QVARTE
CONSIDERATIONI
SOPRA LA CONFERMATIONE

D'vna sentenza del Sig. Gio. Alfonso Borelli M. Matematico nello Studio di Pisa,

PRODOTTA DA DIEGO ZERILLI

CONTRO LE TERZE CONSIDERATIONI

Di Stefano degli Angeli, &c.

E SOPRA L'APOLOGIA DEL M.R.P.

GIO.BATTISTA RICCIOLI

DELLA COMPAGNIA DI GIESV'

A fauore d'vn suo Argomento detto Fisico Matematico Contro il Sistema Copernicano

Espresse dal medesimo Stefano de gl'Angeli Venetiano Matematico nello Studio di Padoua in due Dialogi VI. e VII.

In Padoua, Per Mattio Cadorin detto Bolzetta, 1669.
Con Licenza de' Superiori.

All'Illustriss. Sig. Sig. e Pat. Col.

IL SIGNOR

RAIMONDO ZANFORTE

LETTORE PRIMARIO DE MEDICINA
Prattica nello Studio di Padoua.

VErtendo certa cõtrouersia litteraria in terzo, per cagione d'vn argomento contro il sistema Copernicano, frà li Dottissimi, e Famosissimi Matematici M.R.P. Gio. Battista Riccioli della Cõpagnia di Giesù, e M. Ill. & Ecc. Sig. Gio. Alfonso Borelli Messinese Matematico nello Studio di Pisa, e me; & hauendo vltimamente impugnate le mie opinioni il Sig. Diego Zerilli scolare asserto del Sig. Borelli in vna sua Confermatione, &c. & il medemo P. Riccioli con vna sua Apologia; mi ritrouo in necessità di

mostrare al mondo quanto poco susistino questi loro scritti, e quante falsità cõtenghino. E perche il P. Riccioli hà raccomandato la protettione della sua Apologia alli doi profondissimi Filosofi, e famosissimi Medici Carlo Hiarca, e Florio Bernardo, io che non pretendo seco alcun vantaggio, e che per questo non deuo partirmi dall' honoratissima sfera de Signori Medici, ardisco supplicare V S. Illustriss. che se compiacia permettere, che queste mie risposte eschino fuori sotto la protettione del suo glorioso nome. Non voglio, ne deuo aggiongere altro compagno à V. S. Illustriss. bastādomi lei sola per mille; perche se tanti Signori, e Prencipi grandi l'hanno giudicata sufficiente per raccomandare al solo suo valore la propria salute, ben potrò io alla sua sola autorità appoggiare la protettione delle mie stampe. Hauendo queste fortuna d'esser prottete dal Gran Zanforte, tanto basta. La mode-

sua

ſtia del quale non permettendomi entrare nel vaſto delle lodi douute alle ſue attioni, celebrate però dalle vite de tanti ſaluati per ſuo mezo dalla Falce della Morte, me ne aſtengo. E pregandoli dal Cielo lunghiſsima vita, e ſalute per la vita, e ſalute di molti, prego lui inſieme, che ſi compiacia che ſempre ſia

Di S. S. Illuſtriſs.

Padoua li 13. Ottobre 1669.

Deuotiſs. & Obligatiſs. Seruitore

Stefano Angeli.

AL LETTORE.

NEl fine dell'anno passato, dopo varie diligenze, e inquisitione, mi capitò alle mani la Confermatione d'una sentenza del Signor Gio. Alfonso Borelli prodotta contro le mie Terze Considerationi del Signor Diego Zerilli stampata in Napoli. Stan Nascente, e tali impedimenti da quel tempo accadutemi, che non mi hanno permesso, ò benigno Lettore, il mostrarti le vanità che contiene questa Libretta. Finalmente ritrouato un poco di otio, hauendo già disteso il sesto Dialogo, quando al medesimo giorno, che voleuo principiare à farlo stampare, hebbi notitia dell'Apologia del Dottissimo P. Gio. Battista Riccioli, stampata in Venetia à fauore di quel suo argomento Fisicomatematico contro il Sistema Copernicano, ambauna parte della quale pretende impugnare le mie Prime, e Seconde Considerationi. E sebene le Bugie, e Menzogne, che contiene possano esser facilmente conosciute da Te, se haurai veduto le mie dette Considerationi; nulladimeno ha

ho giudicato bene metterle nel Settimo Dialogo; acciò le possi conoscere con minor fatica. Leggile se vuoi, che forse il leggerle no farà senz'utile, E viui felice.

Noi

NOI REFORMATORI
Dello Studio di Padoua.

HAuendo veduto per fede del Padre Inquisitore di Padoua, nell'Opera di D. Stefano de gl'Angeli Venero Matematico in Padoua, intitolata Quarte Considerationi sopra la Confirmatione d'vna sentenza di Gio. Alfonso Borelli non esserui cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per attestato del Segretario nostro, niente contro Prencipi, e buoni costumi, concedemo licenza à Mattio Cadorin di poterla stampare, osseruando gl'ordini, &c.

Dat. à 11. Settembre 1669.

Battista Nani Cau. Pr. Ref.

Angelo Nicolosi Segr.

DIA-

DIALOGO SESTO

INTERLOCVTORI
CONTE LESZCZYNSKY

Ofredi, e Matematico di Padoua.

MAT. Grandissima per certo Signori mi è la sfortuna, che prouarono nel poter godere dell'opere più che erudite del Dottissimo Signor Gio: Alfonso Borelli matematico tanto famoso, e benemerito; poiche hauendo già tempo fa indirizzate all'Illustrissimo Signor Michel' Angelo Ricci quelle due lettere, molto pentissimo nell'aspettarle. Al presente hauendo subodorato che habbia posto alle stampe certo suo nuouo parto, non solo non potiamo tutto tanto con le nostre diligenze, e disturbi, ma ne meno vi è alcuno, che ci sappia dir certo se ciò sia vero, ò falso.

Cont. Io hò hauuto miglior mezzo, che non hà adoprato V.S mentre con stratagema è stato mandato da certo luogo ad vn mio amico, il quale me l'ha fatto capitare à punto in quelli giorni, che è conuenuto à V.S mutar spoglie. Onde io compatendo à quelli suoi disturbi, & ad altri molti nelli quali l'hò veduto inuolto sin al giorno d'hoggi, non ho mai voluto far moto di ciò. Ma hora che lei si querela, ecco il libro. Non è però quell'opera tanto aspettata del Signor Borelli, ma è stata per sorte da vn suo scolare, nomato Diego Zerilli, il quale dice hauer ritratte alcune

 noue

nuoue dottrine dalla voce viua del medesimo Signor Borelli.

Ofred. Il nome è veramente maestoso, e spira vn non sò che di grauità; il cognome parmi molto capritioso, e forse anco misterioso. Non sò però se hora viua alcuno al mondo, ò sia mai vissuto, che così fosse, ò sia nominato. Ma questo poco importa, poiche confessando il Signor *D. Diego* che le dottrine, che adduce le hà ritratte dalla bocca del Dottissimo Signor Borelli suo maestro, rispondendo ad esse, sodisfaremo ad ambidue; imitando in ciò quelli li quali scongiurano l'inspiritati, poiche parlando il Demonio per bocca di questi, battendo il scongiurante l'inspiritato, percuote questo, e tormenta il Demonio.

Mat. Horsù Signori miei tralasciamo questi discorsi, e veniamo al punto, mentre con grandissima impacienza attendo d'vdire queste nuoue dottrine.

Cont. All'operetta precede vn proemio ripieno di moralità. Dice che quelle dispute sole sono lodeuoli, che sono instituite per indagare la verità, e biasimeuoli le fatte per difendere ostinata, & ambitiosamente la propria opinione; e che queste sono tanto più detestabili, quanto che siano prodotte con motti, punture, ischerni, parole poco ciuili, &c.

Ofred. Seguiti Sig. Conte che mi dà gran gusto, mentre mi rafiguro d'vdir parlar Seneca.

Cont. Da questo, dice, che deuono giudicar li lettori se il Sig. di Fermat, e V. S. habbino occasione di dolersi, perche dal Sig. Borelli siano state impugnate le loro dottrine, essendo ciò seguito con semplici ragioni, e non con contumelie, &c.

Mat. Io per me mai mi son doluto, ò dolerò perche il Sig. Borelli habbia impugnato, ò sia per impugnare le mie opinioni; nè credo che si lamentarebbe il Sig. di Fermat, se viuesse. Anzi che io resterò molto obligato à chi mi farà conoscere li miei errori. Ma quando altri pensa che io habbia errato, e falla egli, non è già il douere che io abbassi la testa, e tacia.

Cont. Non discente da ciò il Sig Zenlis, e dice che l'hauer ebbero sino ringratiato, *quando*, dice egli parlando di

V.S. si fosse contentato produr le sue ragioni con quel decoro e modestia, che conueniua à S. R.

Olred. Corpo di me, il Sig. D. Diego è più Seneca di apparenza, che di sostanza, poiche li veri Seneca non ingiuriano, & offendono li galanthuomeni in questa forma.

Cont. Cosa, che non hà voluto imitare il Sig. Borelli, il quale sempre hà trattato con modestia, e cortesia. E seguendo vn costume così lodeuole, tanto pensa fare il Sig. Zerilli, rispondendo alle sole cose dottrinali, e rimettendo il rimanente al giuditio delli prudenti lettori.

Mat. Io per certo non sò vedere nella controuersia trà il Sig. Borelli, e mè, ch'habbi prodotto ragioni contro il decoro, e modestia, che me conuengano; nè sò discernere questa gran differenza trà li scritti del Sig. Angeli, e [illegible], li quali potendo esser visti, e giudicati dalli prudenti lettori, non voglio dir più vna sola parola in mia discolpa. Per tanto Sig. Conte veniamo alla consideratione di quello, che segue.

Cont. Nella facciata 3. dopò dichiarata la sua intentione, narra il punto della controuersia, che verte trà il Sig. Borelli, e lei.

Olred. Sì serua Sig. Conte, che sarà bene ripeter questo dalli suoi principij, e cauarlo dalla prop. 57. dell'eruditissimo libro del Sig. Borelli *De Vi percussionis*. Pigli adunque, e legga in questo luogo.

Cont. *Occasio postulat, vt aliquid summamus de motu mixto ex transuersali circulari aequabili, & ex perpendiculari descensione formato accelerato versus centrum eiusdem circuli, qui motus neque per circuli peripheriam fit, neque per parabolam, neque per helicem peculiarem eius naturae, quam aliqui recentiores putarunt.*

Mat. Se deuo dir il vero, quando hò letto queste parole del Sig. Borelli, hò dubitato che parlasse meco, poiche se bene non haueuo ancora stampato cosa alcuna in simil proposito, erano però alcuni anni, che haueuo dato parte ad alcuni miei amici (e forse al Sig. Borelli medemo vno delli più cari) di hauer la misura geometrica di certi infiniti spatij spirali, vno delli quali sarebbe il contenuto dalla semita del

graue cadente; quando la terra si mouesse con il solo moto diurno, e ciò nel piano dell'Equatore. Egli però nella lettera diretta all'Illustrissimo, e Dottissimo Sig. Michiel'Angelo Ricci dichiara quali fossero questi moderni, contro li quali erano indrizzate quelle parole, cioè il Sig. di Fermat, che haueua già vn pezzo fà considerato questa linea, come riferisce il P. Mersenno nelli suoi Fenomeni Balistici. Il che per hora si osserui.

Conc. Dichiarando la sua mente con la figura, segue à dire *Sit circulus AB cuius centrum C, moueatur, verò corpus A, impetu transuersali circulari per AB, sed aequabili descendat simul versus centrum C, motu vniformiter accelerato, efficiet quidem transitum curuam AGH, &c.* Il qual dice non esser ne circolo, ne parabola; poi soggiunge. *Remanet postrema sententia existimantium esse helicem non differentem ab Archimedea, nisi accommodetur motu accelerato versus centrum, putant igitur temporibus aequalibus circa centrum C, pertransire angulos aequales ACG, & GCH quibus aequalibus temporibus percurrantur spatia AD, DE, &c.*

Mat. Questa per apunto è la mia opinione, tenuta prima non solo dal Galileo, e dal Sig. di Fermat, ma da quanti ò per scherzo, ò da vero hanno risposto alle ragioni addutte contro il moto della terra. Tutti questi ò tacita, ò espressamente hanno stimato che il moto circulare del graue cadente sia bene vniforme, ma che però non conserui quel grado d'empito con cui si sarebbe mosso se fosse stato fermo nel punto A, mentre che in tutti li punti della A H, si mouerebbe solamente con quell'empito, che conuenisce all'arco concentrico all'AB. Poiche sostenendo questi vnanimi, che il moto all'ingiù apparisca sempre nella medesima perpendicolare all'Orizonte si muoua la terra, ò stia ferma come realmente stà, questo non sarebbe quando si mouesse la terra con il moto circolare circa il proprio centro, & il graue discendente trattenesse sempre il primiero grado d'empito circolare.

Conc. Ma tutti quelli, che pensano come V. S. sono notati dal Sig. Borelli d'inauertenza, soggiongendo. *Sed praedicti authores nō animaduertunt sic in hypothesi assumpta nō persistere*

sap-

suppongono tutti il medesimo impeto trasferirsi al mobile, & mouersi &c.

Mat. Con buona pace del Sig. Borelli questo non è vero, Non suppongono tali autori questa cosa, solo suppongono che il graue cadente si muoua con il moto circolare equabile, cioè che in tempi eguali il semidiametro sopra il qual si muoue all'ingiù, e che si concepisce accompagnarlo faccia con il semidiametro considerato fermo nel principio del moto angoli eguali al centro. Questo poi non può essere quando il graue non si muoua successiuamente con quel grado di velocità circolare, che conuenga a quel punto, nel qual si troua. Questa è la suppositione di tutti buona, ò cattiua ch'ella sia e questo, imitando Archimede, e tutti quelli geometri, che hanno riceuuto la compositione delle spirali, hanno inteso per moto vniforme, & equabile circolare accompagnato con il descenso, ò ascenso. Ma sentiamo l'opinione del Sig. Borelli.

Cole. Dice. *Et siquidem graue A perpetuo permaneret in peripheria AB, profecto temporibus aequalibus percurreret spatia aequalia subtendentia angulos aequales ad centrum, at quia mobile producitur ad circumferentias circulorum continuo decrescentium fit vt spatia illa inter se aequalia quae ab impetu pere-*

stratuta eiusdem roboris percurrantur subtendunt successiue angulos maiores ad centrum; quare si primo tempore mobile decurrit spatium DG, secundo tempori ei aequali percurrit spatium HI, aequale ipsi DG, at quia huiusmodi spatia aequalia mensurantur non in eodem, sed in diuersis circulis inaequalibus sicut angulus ACG, minor sit angulo GCH, & proinde anguli praedicti successiue crescunt prout distantia à centro C, diminuuntur, &c.

Mat. Tanto adunque che'l Sig. Borelli pensa che questo graue debba sempre conseruare il medesimo grado di velocità circolare, che haueua nel principio del moto. E di questa cosa ne porta ragione alcuna?

Cont. In questo libro non dice altro, che quello, che loro Signori hanno sentito.

Mat. Se così è, se noti questo punto, e passi Sig. Conte à proporre le cose del Sig. Zenlli.

Cont. Dopo che nella fac. 5 ha narrato in compendio la sopradetta opinione del Sig. Borelli, nella facciata 6. rappresenta ancor l'opinione di V. S. spiegata nelle sue *Prime considerationi*, che è conforme all'opinione commune, e come hor hora habbiamo detto: poi soggiunge *Replicat Sig. Borellius S.R. assumi gratis, sensa proua che l'impeto primiero transuersale debba scemare.*

Ofred. *Gratis* fù il suo assonto nel lib. *De Vi percussionis* sopradetto, il quale essendo contro la commune, non è confermato con proua alcuna, come si è veduto; ma il nostro non si può dir *gratis*, mentre almeno è appoggiato al commune sentimento di tutti.

Cont. Segue poi à dire che hauendo il Sig. Professore prouato questo assonto nelle sue *Terze considerationi*, dall'efficacia, & energia di queste graue il tutto dipende.

S'apparecchia poi à sodisfare a molte difficoltà, che racontra in queste *Terze considerationi*. E prima considera, che quando il Sig. Professor dice che la linea AGH, descritta dal graue cadente è spirale, e non cerchio, ò parabola, intende della vera esistenza di tal linea in rigor geometrico, non già del prossimo, & apparente in quanto al senso.

Mat.

Mat. Io per dar gusto al Sig. Zenilli dirò d'intender tutto quello, che vuole.

Com. E quando V. S. non intendesse così sarebbe sforzato à così intenderlo dalla ragione, che arreca, dicendo. *Poiche egli non potrebbe mai per via del senso, ò dell' approssimatione assicurarsi che la detta figura AGH, fosse più tosto spirale che cerchio, ò parabola, poiche ne i primi 4. minuti secondi horarij quando solamente si potrebbe veder sopra terra, ed osservare la caduta d'un sasso, si trova che tal linea non differisce punto in quanto al senso da quel si voglia di queste tre figure, cioè dalla parabola, ò pure dal cerchio, ò dalla spirale in maniera che si potrebbe senz'error sensibile attribuire qual si voglia di dette figure alla via del graue cadente AGH.* E qui replica, che lei intende assolutamente della vera figura presa in rigor geometrico.

Mat. Dico di nuouo che io intendo tutto quello, che comanda il Sig. Zenilli.

Ofred. V. S. trapassa certe cose, che so bene anch'io preuedo che concesse nulla guadagnerà il Sig. D. Diego, nulladimeno non mi pare che possino esser ammesse senza qualche nota. E cosa certa che con il senso non potiamo discernere qual di quelle tre sia la linea descritta dal graue cadente nelli primi 4. secondi horarij; ma la cagione non è la sua picciolezza, e breuità del tempo; poiche anco continuatosi al corso ciò non potressimo discernere; ma la vera causa è perche à noi che si mouerressimo insieme con la terra con il moto circolare, questo sarebbe come nullo, & in consequenza non vederessimo che il moto fatto per la retta perpendicolare all' Orizonte.

Che poi V. S. possa dire d'intender in rigor geometrico che questa linea sia spirale, non mi pare ben detto; mentre le linee fisiche come tali non cadono sotte il rigor della geometria, *che abstrahit à materia ratione.* In rigor geometrico considera V. S. questa spirale nel suo trattatelo *delle infinite spirali conuerse*, ma quando poi dice che tale sarebbe la linea descritta dal graue cadente quando la terra si mouesse con il moto solo diurno, intender deue del modo, che le cose geo-

le geometriche se possono applicar alle fisiche: il che poi se ne conchiude à capello poco importa, essendo vero quanto dice Tolomeo e gl'Astronomi, *che sensus dat propinquam ratio autem exactam*. Basta dunque che fisicamente parlando le cose geometriche siano vere à vn dipresso, mentre le cose pure geometriche caminando prima dottissime, applicate alla materia, e cose fisiche *suspicione claudicare*.

Mat. Molto scrupolosamente Sig. Otredi và lei cercando, come si suol dire, il pelo nell'Ouo. Io camino alla buona, porgendo il ventre scoperto al Sig. Zecilli per riceuere le sue stoccatte.

Cont. Riteneo adunque questa, e senta quanto si profondo. Dice alla fac. 7 che il Sig. Borelli non dice affermatiuamente, qual sia la figura di tal linea, ma che solo nega esser spirale; onde ad esso basta ogni eccezzione, che distrugga tal positione; e che per conseguir il suo intento non ha bisogno di determinar con squisitezza geometrica qual sia la vera figura di tal viaggio, bastando ad esso l'approssimatione. Bene V. S. deue star nel rigor geometrico, mentre determina, che linea sarebbe; e con ragione il Sig. Borelli può richieder da V. S. la vera linea, ma non già lei da esso.

Otred. Queste Sig. Conte non mi paiono stoccatte, ma ben si riparansi con il ragione.

Mat. Da quanto dice in questo luogo il Sig. Zecilli principio à dubitare s'egli sia quel scolare del Sig. Borelli, per il quale si vende, non mi parendo che habbia mai vedute l'opere di questo Signore, mentre niega quelle cose, che tanto chiaramente ha detto egli. Il Sig. Borelli non solamente niega che tal linea sia spirale, e che l'impeto circolare sempre con la proportione delli archi più vicini al centro, ma dice che si conserui il medesimo. Questo Iudice nelle sue dottrine sopra citate *De Vi percussionis*. Lo dice nelle facciate 2. e 3. della lettera al Sig. Ricci con queste parole. *Io per il contrario stimo, esser impossibile, che il moto trasuersale conferito alla pietra dalla supposta vertigine della sommità della torre, ò dell'albero della naue ritornando al centro delle terra possa andar ritardandosi secondo che più, e più s'auuicina al centro*

terra.

terrestre, deve finalmente abbia da estinguersi, massime in qualunque luogo della scesa egli si trovi, che debba ritenere il medesimo grado di velocità transversale, &c. Lo dice apertamente. Hora chi non sà che *idem manens idem semper facit idem*? Et hor se l'empito transversale equabile è sempre il medesimo, accoppiato con il discenso accelerato come li quadrati delli tempi, non può generare che vna linea sola? Vna linea sola descriue se si gitta da come diciamo noi. Vna linea sola se si mantiene il medesimo come dice il Sig. Borelli. Onde tutti corriamo la sorte medema; ne il Sig. Borelli hà più esentioni di noi altri. Tutti siamo sottoposti alli rigori medemi. Noi poi appresso li geometri, e studiosi habbiamo questo merito di più, che demostriamo la nostra linea con il dito, e misuriamo lo spatio da essa contenuto, ma il Sig. Borelli della sua ne lascia molto digiuni, non mostrandola, ne misurandolo lo spatio. Ma forse non lo può fare, mentre questa linea sarebbe molto stravagante, & implicata, raggirando infinite volte intorno al centro, come dimostraremo à suo luogo. Mentre adunque il Sig. Borelli non solo niega che l'empito si scemi, ma di più positiuamente dice che si conserua il medesimo, se lega al palo strettissimamente; e così in vano il Sig. Zenilli suppone la sua libertà di potersi da esso scostare.

Gred. Non hò detto io che il Sig. D. Diego fugge la scoola, e si para con il targone?

Cont. Nella medema faccia 7. passa alle particolari considerationi, e dice che nella faccia 5. delle *Terze consid.* il Sig. Professore si querela, perche il Sig. Borelli haueua detto che egli non confermaua che l'empito transuersale si scemasse se non con la propria autorità, prouando ciò non esser vero, mentre questa opinione *non è sua ma di tutti li Copernicani*.

Mat. Io certamente non parlo con questa frase; solo dico così [Questa propositione non è mia, ma di tutti quelli li quali hanno risposto alle ragioni addotte contro il sistema Copernicano] Hora altro è rispondere alle ragioni, &c. altro esser Copernicano, poiche si può rispondere alle ragioni

inneficaci cõtro il sistema Copernicano, e per altro tenere la vera opinione, e certezza dell'immobilità della terra. Ma poi per sodisfare alla mia querela, già che tale la nomina, cosa dice egli?

Cont. Qui auertisce che quando si dice confermare vna propositione solo con la propria autorità, questo significa darla *à capriccio, gratis, e senza fondamento di ragione*, ma non si riprende l'aderire all'opinione d'alcuno, &c.

Ofred. Parmi che il Sig. Zerilli s'attachi à cosa di tãto valore quãto è il suo cognome in certo modo diminutiuo del Zero.

Mat. Mi pesa molto Signori miei consumar il tempo in queste puerilie. Horsù tronchiamo il filo à queste vanità. Io hò detto nelle mie *Prime consid.* che l'empito circolare si scema con la già detta proportione; ma non l'hò prouato così sia. Hò almeno questa consolatione, che hò riceuuto questa dottrina da tanti altri, onde non sono singolare; e godo in questo seguir quel commun detto, che è meglio errar con molti, che far bene da se solo. Hora io, che hò seguito li altri, hò parlato *à capriccio, gratis, senza fondamento di ragione*. Il Sig. Borelli poi, che come habbiamo veduto di sopra nel lib. *De Vi percussionis*, senza assignar ragione alcuna niega questa dottrina, e solo solissimo trà tutti li altri dice, che l'empito trasuersale si conserua sempre il medemo, e notarà tutti li altri d'innauertenza, spuntera sentenze, e sarà il solo scientifico. Sia qual lo vuole il Sig. Zerilli, poiche io lo stimo anco dà più di quello, che esso richiede. Passiamo oltre, e vediamo d'incontrare in cose che habbino qualche sostanza.

Cont. Nella faccia 8. dice, che V.S. alle faccie 8. e 9. trouà vn nuouo ripiego per mantenere che il moto trasuersale si ritardi; e questo in sostanza è, che incontrando il graue quanto più s'auicina al centro in aria mossa con minor velocità, questa ritarderà il moto, &c. Dice poi alla faccia 9. scherzando, *Sottilissimo pensiero veramente ma vediamo che vuole se ne caua.*

Mat. Il pensiero non è sottile, non che sottilissimo; e però sufficiente al bisogno, e mi stupisco molto, che essendo co-

do così grosso il Sig. Borelli non l'habbia veduto.

Cont. *Ricordiamoci*, dice egli, *che il P. Angeli ha bisogno non de qual si voglia minimo ritardamento del moto trasversale della palla cadente dalla cima della torre, ma ha bisogno che ella si ritardi con la medesima proportione, e con la stessa misura appunto con la quale si ritarda il moto del semidiametro ò pur dell'arco aderente al medesimo semidiametro, &c.*

Mat. Hora sù Sig. Zenilli leggete meglio, e trouerete che nella faccia 6. porto le parole proprie del Sig. Borelli, nelle quali dice due cose; la prima è, il moto trasversale del graue non ritardarsi con la proportione assegnata da me; la seconda conservarsi sempre il medesimo. Hora io principio ad impugnare la positione del Sig. Borelli, cioè che l'empito circolare si conserui il medesimo, & ecco questa mutata quanto hò detto nella facciata 7. E nella facciata 8 dopo hauer portata certa dottrina del Sig. Borelli con le sue medeme parole, &c. [Il graue A, nella sommità della torre A, si moueua col moto diurno con un tal grado di velocità corrispondente all'arco AB. Questo mouendosi all'ingiù sia peruenuto nel punto G. Io dico, che in G, non si muoue con la velocità circolare di A. &c.] E nella facciata 9. [Adunque l'empito A, non si può conseruare sempre il medesimo, ma è necessario che si vada sempre più, e più debilitando, &c.] Lo posso dir più chiaro. Io adunque non porto questa dottrina per confermare assolutamente che il mezo minuisca con il suo minor moto la velocità trasversale del mobile con quella proportione di ritardamento, che essi hò, ma solo che minuisca il che prouato, è falsa la positione del Sig. Borelli. Che poi la minuisca con quella proportione, verrà da me prouato più sotto, come anco dissi a suo tempo.

Ofred. Bisogna che il Sig. Zenilli ne tenga per molto goffi, mentre giudica, che noi crediamo, che il minor moto del mezo estingua nel mobile l'eccesso dell'empito con il quale si muoue. Quando questo fosse, ne seguirebbe che il mezo; che nulla si muoue esse [illegible] tutto l'empito ad vantaggio. Non siamo così Merloni, nò.

Mat. Tant è. La controuersia, che verte trà il Sig. Borelli

relli, e me ha due parti. Io dico che quest'empito s'estingue con quella proportione, dice egli che si conserua sempre il medesimo. Prima impugno la sua positione, e poi procuro di prouar la mia. E dico procuro, perche nelle cose fisiche non è mio solito di spaciare la moneta per più di quello che vale.

Ofr. Quãdo adunq; il Sig Zerilli rilegga quãto habbiamo detto vederà che poteua far dimeno di portare tãte dottrine, che seguono fino alla pagina 14. mentre tutte queste, anco quando sijno irrefragabili, altro non procurarò dimostrare che il ritardamento cagionato dall'aria sij picciolo, il che à noi basta per distrugger il positiuo della sua opinione; ne mediante questo intendiamo confermare la nostra.

Côr. Anco il S Zerilli si è accorto di questo, che perciò nella fac. 14. dice che nõ occorre che egli si traugli per voler prouare che l'aria nõ può tãto ritardare quãto bisogna per la descrittione della spirale, mentre V. S lo dice al foglio 9 con queste parole [Per hora basti questo, perche sotto assegnaremo anco altra cagione nel nostro caso perche quest'empito debba debilitarsi.] Per questo in sostanza richiede à V S. mentre assegna due cause del ritardamento dell'empito trasuersale, vna, che è la predetta alla faccia 9. l'altra alla faccia 18 *se questa vltima causa mantenesse il sasso nel medesimo semidiametro mentre che gira, non produrebbe ella tutto l'intero retardamento che si richiede per far la via spirale?* E supponendo che V.S rispondi affermatiuamente, mentre alli fogli 19. & 37. dice [Il sasso hà vna velocita trasuersale, ma respettiua verso il centro; qual deue sempre remirare per il medesimo semidiametro] inferisce. *Adunque da questa nuoua causa dipende tutto il ritardamento dell'empito trasuersale che si richiede per far la spirale, dal che ne seguirebbe, che la prima causa, che è l'aria ritardata operando di vantaggio e più del bisogno guasterebbe la via spirale. Adunque è necessitata S. R. à ritrattarsi scartando vna delle dette due cause, a pare [ad vsar di piaceuolezza] deue concedere che l'intero retardamento del quale ella ha bisogna sia prodotto parte da vna causa e parte dall altra. E questo lo dice espressamente a carte 17. e 37.* Dal

che

che ne segue che l'aria ritardata recherà poco impedimento all'impeto trasuersale del sasso cadente, sì che S. R. non potrà mai reuocar in dubio, poiche si caua delle medesime sue parole.

Mat. Benche siamo d'accordo nell'vltima conclusione, e le cose del Sig. Zerilli ne diano poco fastidio, nulladimeno per non offenderlo trapassando le sue obiettioni, è necessario risponderli, e di nuouo spiegare la nostra intentione.

Ofred. O che gran tedio.

Mat. In gratia mi compatisca. Due sono le cause assegnate del ritardamento del moto trasuersale, l'impedimento dell'aria, e la naturalezza delle cose graui di scendere al centro, rimirandolo costantemente per la medema perpendicolare. La prima è sufficiente à distruggere il positiuo della sentenza del Sig. Borelli senza la seconda; questa basta à distruggere il medemo senza la prima; e tutte due molto più. La seconda proviene dall'effetto da me giudicata sufficiente à confermare il positiuo della mia, ma con la prima molto più. Mi dichiaro. Voi dite Sig. Borelli, che l'empito trasuersale si conserua sempre il medesimo: questo non può essere, perche viene impedito dalla resistenza dell'aria, che per se sola rende vano il vostro asserto. Viene impedito dalla naturalezza del graue di muouersi verso il centro sempre per la medesima perpendicolar fisica, che per sola renderebbe falso il medesimo. Adunque è reso più falso d'ambidue insieme. Io dico, che quest'empito trasuersale si scema à proportione dell'accostamento al centro, e perche so che il graue ha per natura di muouersi al centro rimirandolo constantemente per la medesima perpendicolare, e questo lo vediamo, e sapiamo prouenire da vna cosa, che non sapendo cosa sia, la chiamiamo grauità, dico che questa spoglia à poco à poco il cadente dell'empito trasuersale conceputo dalla giratione auanti principiasse à scendere. Ma se questa naturalezza al discendere ha virtù di scemare l'empito trasuersale a proportione dell'accostamento al centro, quando quest'empito venga scemato anco da altra cagione, cioe dall'impedimento dell'aria, durerà meno fatica la naturalezza del discendere per la perpendico-

lare

fare à conferuarlo nella medefima. Nel modo appunto che fe io hauendo tanta forza da paffar vn fiume *retto tramite*, e nel paffarlo, quanto più m'accostaffi all'altra ripa, tanto più la corrente del fiume foffe impedita da oftacoli frangenti il fuo empito prima che fucceffiuamente l'acque mi fpingeffero à trauerfo, io più facilmente, e con meno difpendio fuperarei la corrente, e mi condurei alla meta.

Da quanto habbiamo detto, credo che manifeftamente apparifca con quanto poco fondamento habbia detto di sopra il Sig. Zerilli, *dalche ne feguirebbe che la primiera caufa che è l'aria ritardata operando di vantaggio, e più del bifogno guafterebbe la fpirale*. Perche l'aria ritardata altro non fà che facilitare l'operatione della difcefa. E fi come li oftacoli, che impedifcono il corfo dell'acqua mentre che io paffo il fiume non fanno che la mia ftrada non fia vna linea retta, così l'impedimento dell'aria non farà che la feguita del graue non fia la pretefa fpirale.

Oft. Io nell'vdire quefta lunghiffima diciaria ho fudato vna camifcia.

Mat. Che s'hà à fare? Vuole V. S. che il Sig. Zerilli dica, che fi trafcurrano li fuoi detti? Ma già che fiamo d'accordo nella conclufione, e non pretendiamo che l'impedimento dell'aria fia più di quello che è, paffiamo auanti.

Cont. In buona parte della faccia 15. replica le medefime cofe, e le medefime fcufe per fe, cioè che il Sig. Borelli non va cercando la vera linea del moto, &c. E perche tutto quello, che dice è ftato prima demoftrato falfo, paffarò à quanto dice nella medefima faccia fopra le due efperienze, fpiegate nelle faccie 3. e 4. della lettera del Sig. Borelli al Sig. Ricci.

Oft. Se V. S. repeteua quelle feccagini mi faceua certo fuggire.

Cont. Dice adunque che ogn'vno vede che quefte fono ftate portate dal Sig. Borelli folo per dimoftrare che l'empito circolare non fi fcema per defcriuer minori circoli, &c. Onde non era neceffario arrecare l'impedimento dell'aria, che fi concede, ma non è tanto, che baftr ad introdurre il ritardamento

193

mento necessario alla nostra positione.

Mat. Le due esperienze sono state portate per confermare la sua positione, dicendo egli nel principio della citata lettera. *Massime in qualunque luogo egli si trovi della sfera che debba tenere il medesimo grado di velocità trasversale, e per conseguenza trapassare spatii eguali in tempi eguali sì tutto il cerchio che egli trapassa, e questo parmi che si confermi da molte esperienze, &c* & adduce queste esperienze. Dalle quali palese scorgendosi manifestamente che queste sono state addotte per confermare il positivo della sua opinione, à noi basta ogni minimo ritardamento per dimostrar falso il suo assunto. Non habbiamo però arrecato il solo impedimento dell'aria, ma habbiamo detto qualche cosa altro.

Oss. M'arrecordo d'hauer detto [Io scommetterei ogni bella cosa che il Sig. Borelli non ha fatto quest'esperienza.]

Mat. Non credevo Sig. Osservatore che foste così buon indovino, eccetto che se haueste giocato, haurebbe guadagnato, come sentirà frà poco. Io pure hò detto [quando fosse vera l'esperienza questo non dimostra lo stesso douer succedere nel moto delli graui all'ingiù mouendosi la terra, per tal particolar cagione, che diremo militare nel moto delli graui all'ingiù, e non in questo del pendolo.]

Cont. Et io perche bastaua, hò portato l'impedimento dell'aria.

Mat. Realmente il Sig. Terilli mutila molto le cose nostre. Horsù già che esso hà suegliato chi dormiua, Sì harà posto sopra il tauoliere quest'esperienza per manifestare ogni sbaglio del Sig. Borelli, & acciò si impari a non credere così facilmente all'esperienze da altri addotte, le consigliamo da lettore siamo a considerar l'esperienza posta dal Sig. Borelli alle faccie 37 e 41 della lettera al Sig. Ricci. Le sue parole sono queste. *E chi ne volesse un'esperienza assai simile a quella, che noi contemplamo, potrebbe prender un pendolo, quale è ABC, facendo passar il suo filo per l'anello fermato nel palco d'una stanza, e poi riuolgendo detto pendolo in modo che la palla di piombo A, descriuesse il cerchio ADE, imprimendole un determinato grado di velocità,*

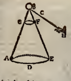
se

se allora con la mano tirerò il termine del filo C, fino ad H, in maniera, che la lunghezza del pendolo BF, sia la quarta parte di AB, allora vederemo dalla palla F, descriversi il cerchio FG, in tempo minore, cioe la metà di quello, che vi voleua à compir il cerchio ADE, e però la velocità in FG, sarà la medesima che haueua la palla nel sito A, &c. Da queste parole adunq; del Sig. Borelli si raccoglie manifestamente creder egli, che essendo AB, quadrupla di BG, & in consequenza il diametro AE, del diametro GF, e la circonferenza AE, della circonferenza GF, mantenendo il graue la velocità medesima, nel tempo che descriue la circonferenza AE, descriui 4. GF; e descritta la semicirconferenza ADE, nella metà del tempo, che vi voleua à compire l'altra metà EA, descriua vna GF. Hora noi à quest'esperienza habbiamo risposto come habbiamo detto di sopra.

Il Dottissimo Sig. Geminiano Montanari Matematico nello studio di Bologna hauendo letto queste nostre controuersie mi scrisse vna lettera molto modesta, nella quale mi diceua dubitare che l'esperienza dal Sig. Borelli fosse vn' euidente paralogismo, ma che stimaua tanto il suo valore, che non osaua affirmarlo, e che mi pregaua del mio parere. Il sbaglio che credeua nel Sig. Borelli era, che essendo BA, BG, doi pendoli, le lunghezze di questi sono in reciproca proportione delli quadrati delle loro vibrationi, cioe del numero. Hora essendo AB, quadrupla della BG, nel tempo che BA, descriue vna circonferenza, BG, ne deue descriuer due, e non quattro come pare hauer esperimentato il Sig. Borelli. Venuto à Padoua l'Ottobre passato mi fu fatta la medema obiettione dal Dottissimo Sig. Carlo Rinaldini hora Filosofo Primario in questo studio. E venendosi all'esperienza, vedesimo manifestamente li pendoli BA, BG, mossi Orizontalmente hauer li medemi periodi, e soggiacere alle medeme leggi di pendoli come se fossero mossi in piani verticali. onde conobi manifestamente lo sbaglio del Sig. Borelli, e che il Sig. Ofredi haueua indouinato, che haueua addotto vn esparienza da esso non fatta.

E notino loro Signori due cose che habbiamo osseruato.

La



La prima, che secondo conferiumo l'empito alla palla A; questa non descrioeua circonferenza di circolo, ma più tosto ellisse, tutte però grandi, ò picciole in tempi eguali. La seconda è, che quando tirauimo la palla nel sito G, descriuendo il suo circolo, o ellisse non si conseruaua nel medesimo Cono BAE, ma ampliaua più la sua circonferenza. Cosa che sarebbe stata molto gradita dal Sig Borelli quando fosse stata da esso esperimentata, perche si vede manifestamente che trattiene buona parte dell'empito, che haueua in A; perche douendo per ragion del pendolo nel medesimo tempo che descriueua l'ADEA, descriuerne due nel sito G, essendo la velocità, o empito maggiore di quello, che è necessario à descriuer le due circonferenze GF, s'allarga dalla linea BA, e fa più ampij li giri.

Se poi s'allarghi tanto che le doi circonferenze sijno eguali alla ADEA, e quadruple della GF, io non lo credo, mentre il tirarne uio all'insù, l'impedimento dell'aria, & altre cose deuono più, e più debilitare la velocità, che haueua in A, ouero E.

Ofr. Queste esperienze mi sono state molto grate, e m'hanno in parte fatto passar il sonno, che mi haueuano

C cau-

causato tante seccagini prima addotte. Godo poi d'esser stato buon indouino, perche vn' altra volta mi crederanno più facilmente.

Cont. Horsù passiamo alla faccia 17. oue discorre circa la seconda cagione del ritardamento del moto trasuersale addotta dal Sig Professore alle facciate 18. 19 e 37. e parlando di esso dice. *Affaticandosi a persuadere, che la detta palla cadente mentre ella gira debba sempre rimirar perpendicolarmente il medesimo punto della superficie terrestre, perche ella anela di condursi al centro per il medesimo semidiametro.*

Mat. Io certamente quando hò procurato di persuadere quanto dice il Sig Zerilli hò fatto pochissima fatica, ne hò sparso pur vna gocciola di sudore. Replico di nuouo che il graue anela di condursi al centro per il medesimo semidiametro, per quella causa, che hò assignato nella faccia 17.

Cont. Ma questa causa è tacciata dal Sig. Zerilli, il quale poi fà vn gran rumore dicendo, che V. S. *petit principium*, e muoue il lettore acciò giudichi, recita alcune sue parole addotte nella facciata 18. In somma fù vn fracasso che nulla più.

Mat. In gratia Sig. Conte non si prenda à noia di recitare le sue proprie parole.

Cont. Ecco che la seruo. Soggiunge così. *Ed à questo si riduce finalmente tutto il suo sforzo, e tutta la sua proua, l'energia della quale si lascia giudicare a i lettori: perche hauendo negato il Sig. Zerilli, che la palla cadente mentre che gira possa conseruarsi sempre nel medesimo semidiametro senza deuiar da quello, ed hauendo promesso S. R. di prouarlo, non dice altro alla faccia 18. se non che* [staccato il graue dalla torre hà in realtà impressa vna velocità, che lo porta in giro, ma vna velocità respettiua verso il centro, qual deue sempre mantenere, è conseruare rimirandolo nel medesimo modo, e per la medesima perpendicolare, che gli corre pur dietro.] Poi soggiunge *Tutto questo in buona lingua vuol dire che il sasso cadente mentre gira hà vna velocità che lo mantiene nel medesimo semidiametro, non per altra ragione se non perche hà vna velocità che lo mantiene nel medesimo semidia-*

diametro. E così segue à dire che questo *è petere principium*; e con mille elusioni schernisce questo discorso.

Ma io non sò se debba giudicare il Sig. Diego per cieco, ò malitioso, mentre recita le mie parole registrate à carte 18. e non quelle contenute alla faccia 17. Dimostrandosi il senso che il graue cadente viene trattenuto nella medesima linea fisica perpendicolare, di questo trattenimento, ò conseruatione n'assegno questa cagione[Che la mole terraquea sia sferica fisicamente è manifesto, e si assegna communemente per più valida cagione, che tutti li corpi, che la compongono desiderano vna intima vnione fra se, la qual conseguiscono nel miglior modo che possono, componendo vn corpo di figura, per così dire, più vna di tutte le altre, quale è la sferica. Da ciò ne segue, che tutti anelino, & aspirino al centro delle cose graui, con il quale hanno vn tal rispetto. Quindi pure ne segue che collocate in vn sito di questo gran corpo sferico non si lascion cacciar da quello che con violenza, ma se le gl'apre l'adito di potersegli più accostare, subito precipitino verso quello. Da questo parimente ne segue, che per ipotesi girata la terra circa il proprio centro, le parti ad essa contigue, & anelanti all'vnione con il centro con quella virtù, che noi chiamiamo grauità, gitino parimente con essa; rimirando costantemente da quella parte che sono il centro per la via più breue, che è quella linea, che congiunge il graue & il centro] Et esemplificando nello schema del Sig. Borelli soggiongo le parole sopradette alla facciata 18. [staccato il graue, &c.] Hora Sig. Zerilli mio, che il graue cadente habbia vna velocità, che lo mantenga nel medesimo semidiametro, non è perche habbia vna velocità, che lo mantenga nel medesimo semidiametro, ma perche tutti li corpi, che compongono la mole terraquea desiderano vna intima vnione fra se. Questa è l'originaria causa di tutti li effetti, che sopra hò recitati, hor non più, ò petitio che sia. Il graue cadente è conseruato nel medemo semidiametro fisico, perche le parti componenti la terra desiderano vn'intima vnione per la via più breue mediante quella virtù, che noi non sapendo cosa sia, la chiamiamo grauità. La qual causa ancò

quando non fosse buona; non per questo il mio discorso *petit principium*, e proua vna cosa per se stessa, ma solo addurebbe vna causa insufficiente, ò falsa. Io però la giudico sufficiente in quanto comporta la presente materia, nella quale parmi che siano più dà desiderarsi che da sperarsi le demostrationi, come è per lo più nelle cose fisiche, e disputabili.

Cont. Al sicuro che non sarà giudicata sufficiente dal Sig. Zerilli, e non li concederà punto di probabilità, il quale nella facciata 18. più constante che mai, *nega che vn graue cadente mentre gira attorno la terra anelî, e cerchi di mantenersi, e rimirar perpendicolarmente il medesimo punto della superficie terrestre. Si concede solamente che il graue mentre gira affetta a tutto suo potere d'auuicinarsi, e condursi al centro della terra, ma non già ad vn punto particolare della superficie terrestre.*

Mat. Che il graue affetti principalmente di auuicinarsi al centro della terra è verissimo, ma questo dipende da altra causa, cioè dall' intima vnione, che appetiscono frà se le cose graui. Da questa (nominiamolo appetito) dalla natura inserto ne segue la compositione di vn corpo più vno di tutti li altri, quale è il sferico. E perche la sfera maggiormente s'vnisce nel centro oue è intimamente vna, perciò tutti li graui anelano al centro, oue si vniscono con tutte l'altre parti più che in qual si sia altro luogo della sfera. Da questa appetenza all'vnità credo ne risulti, che quando non si tratti d'accostarsi più al centro, il graue dificilmente sia mosso in qual si sia modo, perche non può esser mosso se non perde quel possesso, che hà dell'vnione con alcune parti, e non mouendosi verso il centro non è per acquistare maggiore vnione, per tanto non appare ragione perche non habbia da repugnare à perder il possesso, che già tiene d'vnione per acquistarne vn altro ò minore, ò eguale. E perche quando per qual si sia causa, è separato dalla terra, è più vicino al punto, che perpendicolarmente li è sottoposto, che à qual si sia altro, per questo non si lascia separar da quello che con forza sufficiente à superare quest' appetenza all' vnione con la parte più vicina; mentre però questa sia tale, che anelando ad essa, anelî parimente al centro per la via più breue.

Cont.

Cont. Da queste sue risposte parmi argumentare, che V. S. non sia per concedere così facilmente al Sig. Zerilli quanto soggiunge all'istessa facciata del graue dicendo, *perche egli è necessitato andare doue lo spinge il grado dell'impeto trasuersale.*

Mat. Veda Sig. Conte come la verità vuol campeggiare al dispetto della nostra intentione. Il Sig. Zerilli non se n'accorgendo dice il vero. Se il graue è necessitato andare doue lo spinge l'impeto trasuersale, adunque à questo moto hà qualche repugnanza, che credo dipendere dalla dichiarata appetenza all'vnione, e che questa può esser superata che da forza maggiore di essa: Nò adunque qual si sia spinta trasuersale può separare il graue dal punto perpendicolarmente sottopostoli, ma tale, che superi l'appetenza all'vnione. Hora nel nostro caso supponiamo nella figura sopra posta à carte 5, per impossibile che la terra si muoua con il moto diurno, & che sia il graue A. immobile trattenuto nella sommità della torre, onde segue con la velocità dell'arco AB, questo appetisce l'vnione con il punto E, perpendicolarmente sottopostoli. Con il moto diurno sono girati li punti A, D, A, più velocemente di D, ma insensibilmente, se consideraremo il punto D, immediatissimo all'A. Lasciato il graue A, in sua libertà, se l'eccesso dell'empito A, superasse l'appetenza dell'vnione del graue con il punto E, non vi hà dubio che staccherebbe il graue dalla perpendicolare AE; ma non la superando, sì come non supera l'eccesso di velocità d'alcun punto superiore la velocità del suo punto inferiore immediatamente, quindi ne segue che il graue discenda per la medesima perpendicolare AE.

Cont. Dirà il Sig. Zerilli che queste dottrine sono gratis offerte, mentre egli soggiunge, che il graue *starà volentieri in qualunque luogo della detta superficie sia trasportato purche sia egualmente remoto dal centro terrestre. E per questa cagione il legni galleggianti, ed vna palla di cristallo intorno la superficie orizzontale spianata si vede esser indifferente; e non hauer resistenza nessuna al moto trasuersale pretendesi da qualunque minima forza trasportarsi non importandogli punto star più in vn luogo,*

go, che in un altro parche non si scosti più di prima del centro della terra.

Mat. Io non vendo queste dottrine per più di quello che vagliono. Mi paiono però ragioneuoli, mentre procurano render ragione di vn fenomeno, che realmente appare, cioè che il graue si muoue per la linea fisica perpendicolar all'Orizonte da qual si voglia altezza principij il moto, si muoua ò sia immobile, come è realmente, la terra. Io credo di certo che il graue starà volontieri in qual si sia luogo della superficie terrestre, nel quale sia trasportato, purche sia egualmente distante dal centro. Ma quando è in vn luogo, ad esser trasportato nell'altro credo che vi habbia qualche repugnanza, che perciò à trasportarlo vi voglia vna forza proportionata alla sua corpulenza. Ne io uedo quello, che vede il Sig. Zenili, cioè che il legno gallegiante, ed vna palla di cristallo intorno l'Orizontal spianata sia indifferente, e non habbia repugnanza alcuna, si che ogni minima forza sia sufficiente a muouerla trasuersalmente, purche stia sempre egualmente lontana dal centro, ma stimo più tosto, che quando il graue è in quiete, à rimuouerlo da quel luogo vi voglia vna forza considerabile.

Cont. V. S. tocca vna dottrina, che più volte mi è passata per la fantasia. Hò veduto grauissimi filosofi, li quali tuttavia con il più intimo del mio cuore, dirò che il graue sia indifferentissimo à questo moto circolare egualmente remoto dal centro. Io realmente hò sempre hauuto qualche dubio sopra questa dottrina, mentre parmi, che l'esser vna cosa corporea le dia vna certa inertia al moto locale, si che non possa esser mossa che con qualche forza, leuati anco li impedimenti della resistenza del mezo, &c. si che il solo esser corporeo sia cagione di questa dificoltà ad esser mosso. E così mi pare che se bene tutto il globo terrestre come tale non fosse graue, e che la grauità sia delle sole parti, nulladimeno à muouerlo da luogo a luogo sia necessaria forza considerabile, e grande; grande dico paragonata à quelle forze, che appresso noi trasportano li graui da luogo à luogo. Così parmi che à far muouer li gran corpi delli pianeti si richieda

qual-

qualche forza considerab'le, anco quando l'etere fusse molto più cedente di quello che è, perche alla fine questi sono corpi. La ragione poi del mio dubitare è, perche à me mai è piaciuta la dottrina d' Aristotile, che il moto nel vacuo fosse instantaneo, ma più tosto stimo che non potesse esser fatto che in tempo. E se questo hà punto del ragioneuole dico così. Se il graue cadente naturalmente al centro per il vacuo, cioè condotto dalla forza della sua grauità, non può passare vn spatio che in tempo, perche vorremo dire che vn corpo possa esser trasportato ad vn luogo, al quale non hà inclinatione, ma solo indifferenza se non da forza proportionata il minimo di forza io non lo capisco, anzi più tosto parmi ch'asi richieda forza tale, che minor di quella non sia sufficiente;

Ofr. E necessario che anch'io vna volta mi scuoti dal sonno, che molto mi trauaglia. A queste dottrine hò poco posto mente; bene parmi hauer notato cosa nel Sig. D. Diego assai grossa per stringerlo *ad hominem*, che possa esser vista anco da chi dorme. Mi risponda in cortesia Sig. Conte. La disputa che verte trà il Sig. Borelli, e noi non è se mouendosi per impossibile la terra, il graue cadente si conserui sempre nella perpendicolare fisica all'Orizonte?

Cont. Questa è la principale; noi siamo per l'affirmatiua, & il Sig. Borelli per la negatiua. Per saluar questa noi habbiamo detto che l'empito trasuersale si scema, & il Sig. Borelli che lo vuole sempre il medesimo è stato necessitato negarla benche poi habbia procurato saluarla con altro trouato.

Ofr. Bene, bene. Non dice il Sig. D. Diego nelle sopra citate parole, che il graue può esser trasportato trasuersalmente da ogni minima forza quando questa non lo scosti dal centro?

Cont. Non vi hà dubio.

Ofr. Li Signori Borelli, e Zerilli non dicono che il moto trasuersale sarebbe per la tangente?

Mar. Supponghi che habbia risposto de sì.

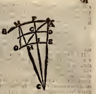
Ofr. Hora la tangente sempre più, e più allontana dal centro; adunque à questo moto trasuersale il graue sempre repu-

repugna con la propria grauità; come à quello che sempre più, e più lo scostarebbe dal centro. Non è adunque indifferente à questo moto, ne questa sua repugnanza può esser superata, ne può esser lontanato dalla perpendicolare quando la velocità circolare diurna del punto superiore non ecceda la velocità circolare del punto immediatamente sottoposto di maggior eccesso di quello che sia questa repugnanza.

Conr. Se non habbiamo guadagnato altro, non ci deue parer poco che il Sig. Ofredi habbia cacciato il sonno. Hora ritornando al Sig. Zerilli, questi alla facciata 18. dopo hauer detto, che il Sig. Professore ha conosciuto la fiachezza del suo discorso, porta l'esempio della calamita notata da noi alla faccia pur 18. Le nostre parole sono [. Pontamo che il punto C, sia centro d'vna palla di calamita, il cui polo traente sia E, e dentro la sfera della sua attiuità sia vna palla di ferro A, e ambidue gallegino nell'acqua, e girino intorno al centro C; è certo che il Polo E, descriuerà l'arco EH, ed il ferro A, passerà l'arco AM, maggiore di quello, e però più veloce; e mentre il ferro A, si conduce alla calamita, il polo E, sia arriuato in H. Crede il Sig. Borelli che il ferro s'vnirà con il Polo H, ò pure con il punto O, per cagione della maggior velocità circolare?]

Risponde il Sig. Zerilli da parte del Sig. Borelli, *che il ferro A assolutamente si vnirà con il polo della calamita H.* Dice poi che quest'esempio non hà che fare nel nostro caso, ne che perciò il graue douerà mouersi al piede della torre trasportato lo H. perche il ferro non si muoue verso il centro della calamita, ma i graui cadenti non si muouono verso il polo, ma verso il centro.

Mar. Io con il sopradetto esempio altro non hò preteso che far vedere, che se bene il ferro posto in A, si muoue più velocemente del polo E, nulladimeno nel mouersi al polo con li due moti perpendicolare, e circolare, nell'accostarsi al polo non ritiene la stessa velocità A, ma le conuenienti alli infiniti punti dell'AE, Il che concesso dal Sig. Zerilli, come lo concede, parmi comprobarsi lo stesso douer accadere al graue cadente, mentre questi aspira ad vnirsi al centro,



tro, ma mediante la medesima linea perpendicolare fisica A C; ne può arriuare al centro C, che prima non s'vnisca al punto E. E si come il ferro A, non si può vnire al Polo E, se prima non passa per il punto D, perche la virtù trahente (nominiamola così) occupa tutta l'AE, così il graue A, non può arriuare al C, se prima non passa per E, essendo la cosa che fà discender il graue (sia quello esser si voglia) diffusa per tutta l'AC; ne solo risiede nel punto C, beneche poi questo sia l'vltimo termine.

Cont. Nel fine della facciata 19. dice, che non hauendo prouato il Sig. Professore che girando il graue cadente debba conseruarsi nel medesimo semidiametro, resta prouare, che veramente deue auanzarlo, e lasciarselo dietro. Per questo nella facciata 20. suppone, *che se vn mobile sarà spinto da due virtù motiue, e da due impeti perpendicolari frà di loro, vno non impedisce, ne debilita, ò ritarda il moto dell'altro*. E dice che in questo anco lei è d'accordo, e recita le sue parole addotte alla facciata 36.

Mat. La sua suppositione è molto differente dalla nostra

controuersia; perche li nostri due moti non sono nel graue perpendicolari frà loro, ma vno circolare, l'altro retto verso il centro. Ma già che dice, che noi siamo d'accordo, V.S. reciti le mie parole alla faccia 36.

Con. Così V.S. discorre. [Non credo che si possa altro dedure, se non che girando il sasso nella sommità della torre cō la reuolution diurna, e sopraueneado il moto all'ingiù, questo non impedisca quello, si che per questo capo seguiti à muouersi con la medesima velocità circolare.]

Mat. Io realmente dico queste parole, & hora le torno à confermare. Mà per troncare tutte le cauillationi, noti V.S. che anco il Signor Zerilli sà, che quando nel caso nostro dico, che il graue conserua la medesima velocità circolare, intendo che il graue nel discendere in tempi eguali sottenda al centro angoli eguali, mediante che viene ad esser sempre nel medesimo semidiametro, e non che conserui sempre il medesimo grado di velocità circolare. Questa è la frase commune d'Archimede, e di tutti li geometri nella combinatione di due moti cō quali si muoue il medesimo mobile, cioè circolare equabile, e retto per il semidiametro. Così diciamo che vn Pianeta si muoue *æque velociter*, quando in tempi eguali sopra qualche punto descriue, ò sottende angoli eguali. Che poi il Signor Zerilli sapia che io non intendo che il graue conserui il medesimo grado di velocità, è manifesto, mentre egli medemo alla faccia 22. dice che io assegno due cause atte à ritardare questo moto circolare, cioè che non conserui il medesimo grado di velocità circolare, con il quale si sarebbe mosso immobile del moto discensiuo. E queste due cause l'esplico così. [Ma perche la discesa auuicina il graue sempre più, e più al centro, e lo constringe vrtare nel mezo mosso con minor, e minor velocità, & in consequenza più resistente, e rintuzzante il moto circolare del graue, quindi ne segue che per accidente il moto del graue all'ingiù impedisca il moto circolare. Lo impedisce anco per accidente, perche accostandolo sempre più e più al centro, al quale questo sempre aspira, & anela rimirandolo constantemente, acciò questo possa fare bisogna si muoua in giro con tanta più tardità.] Questa adunque è la

mia

mia mente, è la sostanza delli miei detti; il graue si muoue con la medesima velocità circolare, cioè in tempi eguali sottende angoli eguali al centro, non con il medemo grado di velocità assolutamente, il quale accopiato con il discensiuo impedirebbe il sottendere li angoli eguali al centro.

Cont. Credo che il Signor Zerilli capisca molto bene la sua intentione, ma li pare anco che il suo parlare sia assai inconueniente, come dirà più à basso. Vediamo quello che dice alle facciate 20. e 21. Qui intende (nella figura seguente) che il cerchio AR, sia conuertibile intorno al centro C, equabilmente con 10. gradi di velocità. Intende che vi siano due palle A, A, e che ciascuna di esse con due impeti, vno commune verso il centro, l'altro diuerso, sì che vna giri con 10. gradi di velocità, l'altra con 11. Quella che si muoue con 10. descriue la via obliqua AD, dice che quello, che si muoue con 11. descriuerà la via obliqua AN.

Oss. O che bella dottrina, ò come vera.

Mat. Mà non hà che fare nel nostro caso, perche il graue, che si muoue è vn solo, ne questo nel discender si muoue circolarmente con li 10. gradi di velocità, che haueua in A, ma con li corrispondenti alli punti intercetti trà A, E.

Cont. Il Sig. Zerilli non intende così, il qual segue à dire, che la prima palla A, arriuata in D, hà 10. gradi di velocità, impedendo il suo moto l'aria pochissimo, & il moto all'ingiù non ritarda, come hà detto. Nel ponto D, vi sono due mobili A, con 10. gradi d'impeto circolare, & il punto D, del semidiametro con 9. Onde seguitando à discendere, la palla A, auanzerà il semidiametro.

Mat. Non occorre risponder altro, mentre saria necessario replicare le cose dette infinite volte; cioè che mouendosi per impossibile la terra il graue discendente arriuato in D, si mouerebbe con il medemo grado di velocità circolare, con quale si mouerà il punto D, per le ragioni dette di sopra.

Cont. Non hà adunque ragione di concludere alla facciata 22. che non hauendo V. S. prouato che il graue si debba sempre conseruare nel medemo semidiametro, e che al contrario hauendo esso prouato che il graue scorre auanti, può

con buona faccia, e con buona gratia di S. E. replicare, che la linea di tal moto non è spirale.

Ofr. Mi viene da ridere, à sentire questa disputa, mentre mi pare che siano d'accordo nella conclusione.

Mat. Come d'accordo? Io dico che il graue è sempre nel medesimo semidiametro fisico della terra, il quale si corre dietro con la medesima velocità, egli al contrario dice, che il graue si muoue più velocemente, e che l'anticipa, e questo lo chiamate esser d'accordo?

Ofr. Sì, mà poi il Sig. Borelli alla facciata 16. della lettera al Signor Ricci principia à portare quella sua nuoua dottrina per mantener la quale suppongo, che il Signor Zerilli farà à suo luogo gran schiamazzi; cioè che quantunque l'empito trasuersale si conserui sempre nel vigore medemo, ne punto si diminuisca, *in ogni modo quãto più s'auuicina al centro, da una nuoua cagione prima non auertita da me, ne da altri può resultarne una diminuzione d'impeto trasuersale quanto apunto vi bisogna per far sì che la palla non abbandoni il semidiametro nel quale cominciò à muouersi.*

Mat. Rendo gratie al Sig. Ofredi. Io non mi arrecordaua di queste sue nuoue dottrine state nascoste al mondo sin'hora. Il graue adunque non abbandona il medemo semidiametro; adunque descriue la spirale pretesa dal Signor di Fermat, e da me, Questo à noi basta, lo facia poi per qual si sia causa. Potiamo adunque con miglior faccia, e con buona gratia del M.Ill. & Eccell. Signor Zerilli replicare (perdoni le erriamo nelli titoli non lo conoscendo) che la linea di tal moto sarà spirale.

Con. Nella medesima facciata 22. porta le parole del Signor Professore alle facciate 36. e 37. cioè che il graue discendendo conserua la medesima velocità circolare, la quale viene per accidente impedita da quelle due cagioni sopra accennate. E perche in queste parole, & in altri luoghi s'adoprano le metafore aspirare, anelare, e rimirare constantemente il centro, perciò nella facciata 23. richiede che mistero possono hauere, e cosa s'intende. Se il loro senso è che la medesima faccia del sasso sempre sia esposta verso il centro, ò che

habbia

habbia vn inclinatione d'andare a drittura verso il centro? Dice che in niuno di questi modi si dichiara come si possa ritardare l'empito circolare, e soggionge altre cose prima discorse.

Mat. Già habbiamo dichiarato la nostra mente, e credo che se alcuno haurà hauuto patienza di leggere queste nostre controuersie, hauerà capita la forza della nostra contesa. Io poi mi seruo di quelle metafore, perche ingenuamente confesso di non sapere cosa sia quello, che porta il graue all'ingiù. Sono sicuro dell'effetto, perche lo vedo, ma non sò poi se la causa sia attrattione, inclinatione, spinta, cacciamento, ò altro. E se bene hò portato qualche ragione di questo effetto, cioè il desiderio delle parti all'vnione, e questa mi paia ragioneuole, nulladimeno io non sò che così sia; sì come io non sò alcuna conclusione fisica controuersa.

Conr. Nel fine della facciata 23. si lamenta che *S. R. in vece di argomenti, e di ragioni si compiace vsare scherzi, e derisioni*, adducendo le fauole di Fetonte, e della Tartaruca di Eschilo. E recita le sue parole, cioè. [Supposto che il sasso girasse con il moto diurno, e cadesse fin al centro della terra, se fosse vero che il graue trattenesse la medesima velocità, che haueua nella sommità della torre, perche li concentrici all'arco, che descriue il graue nella predetta sommità vicini al centro sono infinitamente minori di quella portione da esso descritta nel tempo della discesa, il graue prima di arriuare al centro girarebbe infinite volte intorno ad esso.]

Mat. Io non credo che quando se dice la verità si scherzi, ò si deleggi. Là verità è che le le dottrine del Sig. Borelli fossero vere, e le fauole sopradette nõn fosseto tali, ma historie, quelli miseri hauerebbero girato come hò detto.

Conr. Il Sig. Zerilli reputa per fauole queste sue dottrine; e questo giramento infinito intorno al centro; e prima d'esplicare la vanità preresa delli suoi asserti alla facciata 24. dice queste parole. *Ne meno se gl'oppone quanto sia assurdo che vna circonferenza di cerchio per esser vicina al centro debba esser infinitamente minore d'vn arco del cerchio estremo della ruota. Essendo noto che due quantità terminate del medemo genere hanno*

pro-

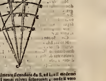
proportion finita. Il voglio contra l'espresso significato delle parole interpretarlo in buon senso.

Mat. Io resto molto obligato alla cortesia del Sig. Zerilli, che mi condonna questo errore. Io però mi credeuo de parlare con vn geometra Capomastro, quale è il Sig. Borelli, che sò che si sarebbe vergognato à notare la frase ordinaria di parlare, che assume l'infinito per l'indefinito. Mà cosa hà Sig. Ofredi che ride così saporosamente.

Ofr. Rido, perche mi arrecordo di vn modo molto galante adoprato dal Galileo per leuarsi simil nota. Lotario Sarsi nella sua Libra Astronomica riprese il Galileo di simil modo di parlare; al quale altro non propose nel Saggiatore, se non che esso saluasse il detto del sauio, che *Stultorum infinitus est numerus*, essendo certo che tutti li huomini che sono, e saranno, sono contenuti in numero finito, e limitato.

Coon. E per questo il Sig. Zerilli interpreta in buon senso le sopradette parole. Solo si estende in spiegare come continouato il moto fino al centro, quando il graue continuasse il giro con il medemo grado di velocità, non per questo girarebbe più, e più volte intorno al centro, ma poco si scostarebbe da esso, ò di poco lo precederebbe, benche questo paia paradosso. E per spiegare il concetto del Signor Borelli, che dice vedera *non esser stato capito bene*, soppone il cerchio ABR, conuertibile intorno al centro C; che vna palla A, si staccasse dal semidiametro AC, con due empiti, l'vno equabile, & vniforme per la circonferenza AR, cioè egualmente veloce con quello che si mouerebbe nella circonferenza AR, l'altro discensiuo, e diretto verso il C: Suppone li spazi, AB BQ, QR, eguali frà loro, e picciolissimi trapassati in tēpi eguali non solo dalla cima A. ma anco dalla palla in virtù dell'empito concepito, e questi tempi siano picciolissimi, come minuti sesti, ò decimi; e che nel primo tempo la cima A, scorra lo spatio AB, e la palla cali verso il centro da A, sino ad E, e nel medesimo tempo corra trasuersalmente da E, ad N, poi nel secondo tempo il semidiametro passi da B, à Q, e la palla cali lo spazio NM, e trasuersalmente trapassi lo spazio MP; nel terzo tempo il semidiametro corra lo spazio QR, la palla scenda da

P, ad



P, ad S, e trasversalmente si conduca da S, ed L, all medemo s'intenda delli altri tempi minuti susseguenti; onde il vero viaggio sarà per la curva ANPL, potendosi concepire detti spazi, e tempi sempre più, e più diminuti. Considera poi che caminando la palla per l'obliqua ANPL, il suo moto è composto di due moti distinti, uno circolare per cerchi paralleli all AB, l'altro discensivo da A, verso E, in guisa che in qualsisia minimo tempo la palla si muova realmente con li detti due moti, sì che il punto A, è principio di ambidue.

Mat. Tutto il detto sin hora dal Sig. Zerilli l'haueuo molto bene capito ancor quando fù spiegato dal Sig. Borelli, e perciò torno à dire, che essendo vere queste dottrine, la palla A, prima d'arriuare al centro girarebbe quasi infinite volte (parliamo con il quasi in gratia del Sig. Zerilli) intorno ad esso.

Cont. Segue à dire nella facciata 26. che quando si considera il moto trasuersale distinto dal descensiuo, bisogna concepire

cepire che il principio del moto A, discēda per il fediametro AC, & in esso deuono concepirsi li archi trasuersali paralleli all'AB, quali trapassa la palla; e poi conferma questo con certa ragione.

Mat. Non adduchi V. S. altra ragione, perche io li concedo ogni cosa; e replico, che supposta questa sua dottrina, il graue girarebbe infinite volte intorno al centro, &c. Dice il Sig. Zerilli, che quando il graue è disceso per AE, con il moto circolare hà fatto l'arco EN, eguale al BA; quando è disceso per EI, hà fatto l'arco MP, eguale al BQ, e quando per IO, l'arco SL, eguale all'RQ. Non dice così? Non è questa la sua intentione?

Cont. Io non credo che intenda altrimente.

Mat. Sia BA, arco minimo quanto si voglia, e faciasi come tutta la circonferenza del semidiametro AC, all'AB, così il semidiametro AC, ad altra, v. g. CO. L'Arco AB, alla circonferenza del semidiametro CO, hà la proportion composta di quella, che hà esso arco AB, alla circonferenza del semidiametro AC, (cioè di quella che hà CO, à CA) e di quella, che hà la circonferenza del semidiametro CA, alla circonferenza del semidiametro CO, (cioè di quella di CA, à CO.) Mà le due ragioni di CO, à CA, e di CA, à CO, fanno la proportion d'egualità. Adunque l'arco AB, è eguale alla circonferenza del semidiametro CO. Adunque nel minimo tempo, che il graue in A, ò vicinissimo all'A, descriuerebbe l'arco BA, disceso in O, ouero vicino all'O, se l'arco che hà da descriuer deue esser secondo il Sig Zerilli eguale al BA, conseruando il medemo grado di velocità circolare, descriuerebbe tutta la circonferenza del semidiametro CO. Onde farebbe vn'intiera reuolutione intorno al centro. In tutti li punti dell'AO, farebbe archi minori d'vn intiera reuolutione, ma chi si pigliasse tutti insieme farebbe molte, e molte reuolutioni; perche li punti vicini all'O, nō darebbero riuolutioni intiere, ma bene ogn'vno delli archi fuor di poco cederebbe ad vn'intiera reuolutione. Nelli punti poi sotto l'O, farebbe necessario far più, e più reuolutioni quanto più s'accostasse al C, perche qual si voglia di queste circonferenze farebbe minore dell'ar-

co

co BA, in infinito quanto più s'accostasse al C. Onde il graue arriuato à queste parti douerebbe girare più d'vna volta. Sì che sommare questi giri sarebbero quasi infiniti. Tanto mi pare che se raccolga dalle dottrine del Sig. Borelli.

Cuni. Anch'a me pare che questo discorso si inferisca dalle premesse del Sig. Borelli; e per questo confesso di non intender punto li discorsi del Sig. Zerilli sino alla facciata 28. perche non mi pare che inferisca le vere conseguenze dalle premesse. Ne meno capisco bene quelle parole, che hà nella facciata 28. *Da questo ne segue che il detto termine, ò principio del moto trasuersale, mentre và scendendo più verso il centro, se và pur, e più accostando al sito del semidiametro, dal quale cominciò il detto moto obliquo, &c.* Perche pare verisimile più tosto che sino ad vn certo termine si discosti, e poi s'accosti sino al fine, mentre che il graue è vnito con il semidiametro considerato nel sito del principio del moto nelli due punti estremi.

E Mat.

Mat. Non mi par verisimile, che il Signor Zerilli intenda altrimente, se bene le sue parole suonano altro. È però ben vero che verificate le dottrine del Sig. Zerilli, e del Sig. Borelli la semita di questo moto parmi tanto stravagante, che non mi basta l'animo d'imaginarla.

Cont. Nella stessa facciata 28. dice, *da questo se ne cavano alcune cose mirabili*, e queste l'esplica fino alla facciata 30. Ma perche queste (se pure son bene dedotte) le inferisce dalle sue dottrine, che noi stimiamo false, non occorre esaminarle.

Nella detta facciata 30. parla della seconda positione del Signor Borelli, quale nella facciata 16 haueva detto, *esser proprietà del moto circolare hauer facoltà d'estrudere, ed'allontanare i mobili dalla circonferenza, nella quale prima si moueuano, per una linea retta tangente il cerchio nel punto della separatione, qualunque volta accada che il mobile si spicchi dalla circonferenza.* E perche V. S. aderendo alle dottrine del Keplero disse, che questa dottrina presa in questa generalità era falsa, perche è vera delli corpi girati intorno ad vn centro, al quale non sono portati dalla propria grauità, falsa quando à quello li conduce la grauità propria, come è nel nostro caso, dice che *contro tutto questo basta ricordar l'esperienza spiegata dal Sig. Borelli nel Cap. 23. del Lib. 3. delle sue Theoriche de Pianeti Medicei*. Questa in ciò consiste.

Suppone il canale di legno, ò canna di vetro A B, lunga circa 3. braccia egualmente inclinata all'Orizonte E A, con la pallotola C, questa discenderà verso il centro B, ma girando la canna per la superficie del Cono retto AEB, intorno al vertice fisso B, si che la palla descriua il cerchio C G, l'esperienza mostra, che la vertigine circolare alle volte trattiene la palla immobile nel medemo sito C, senza cadere, alle volte astrettandosi il giro, l'estrude verso A, alle volte ritardandosi caderà la palla verso B, con moto più languido di quello, che farebbe se discendesse senza girare. *Quindi*, dice egli, *si caua che la palla C, veramente è spinta da due virtù motrici, da quella della grauità all'ingiù, e dall'espulsione all'insù causata dal moto circolare, le quali virtù realmente muouono la detta pal-*

la

la cui due impeti contrarij frà di loro; e da quelli ne risulta, ò si compone la quiete della palla in C, qualunque volta la forza, e la velocità dell'estrusione adegua precisamente all'impeto, e moto discensivo della gravità, e quando è più veloce la spinta all'insù dipendente dalla vertigine, che non è la scesa dell'istessa palla, ne risulta la salita verso A, ma se la scesa è più veloce che non è l'estrusione all'insù ne risulta l'apparenza della caduta della medesima palla C: ne si può dire che la debol virtù espulsiva circolare non operi, e non spinga attualmente all'insù la detta palla C, mentre che ella cade, poiche vediamo ritardarsi la sua caduta verso B, più di quello, che suol farsi, quando manca la vertigine CG.

Mar. Questa è vn esperienza bellissima, e degna della sagacità del Signor Borelli, ma che hà che fare nel nostro caso?

Cont. Nella facciata 32. notu. *che questa esperienza è simile à quella della caduta di una pietra dalla cima della torre, ò albero di naue che girasse sotto un parallelo contenuto frà l'Equinotiale, & i Poli.*

Ored. Sì. Intendo. O che bella similitudine. Il Canale AB, lato del Cono rapresenta pure il lato del Cono, che hà

E 2 per

per base il parallelo all'Equatore; il circolo GC, rapresenta il medemo parallelo. Al sicuro che non può ritrouasi esperienza *simillissima* più di questa.

Mat. Almeno Sig. Ofredi lei, & il Sig. Zerilli si contentassero del simile, ma questo *simillissima* mi pare vn poco troppo. Io al contrario la giudico non poco dissimile?

Ofred. O corpo di me, dissimile.

Mat. Mi dica in gratia Sig. Ofredi. Pare à V. S. che vi sia similitudine nel discender per vna linea inclinata all' Orizonte, e che prodotta cada fuori del centro della terra, & vna perpendicolare, e che prodotta cada in esso, ò dissimilitudine?

Ofr. Certo dissimilitudine.

Mat. Mò non vede V. S. che nell'esperienza del Sigror Borelli il canale AB, è obliquo alla superficie terrestre; che prodotto cade lontano dal centro, e girando, se l'intenderemo prodotto à sufficienza, gira intorno ad esso; e per il contrario il lato AB, del Cono, per il quale descende il graue è perpendicolare alla medema, terminando nel centro B?

Ofr. se bene questo è vero, nulladimeno questa esperienza del canale mi pare *simillissima* à quanto accade al graue cadente, girando per suppositione la terra.

Mat. Quando Sig. Ofredi questa esperienza li pare tanto bella, bellissima li parerà vna conclusione, che s'inferisce, quando il medemo accadesse al graue cadente girando per suppositione la terra.

Cont. In gratia prima che V.S. spieghi questa consequenza, vediamo meglio l'intentione del Sig. Zerilli. Questi nella facciata 32. dice. *Ora dal vedere in quest'a esperienza del Canale, che la palla C, veramente viene estrusa all'insù dalla vertigine EG, benche la grauita della palla non sia oziosa, e si muoue veramente all'ingiù, contro di quello, che alcuni Copernicani dicono douer seguire.*

Mat. Io non sò cosa habbino detto questi Copernicani. Sò bene che non credo, che il medemo accadesse al graue cadente.

Cont. Anzi sì. Segue à dire. *Ci persuade che in questa loro*

det-

254

dottrina vi mancò qualche altra cognitione non auuertita da loro, della quale ne accennerò qualche cosa, per zelo della verità, mostrando che possa un corpo graue esser estruso dalla supposta velocissima vertigine circolare intorno al centro della terra, essendo possibile che l'impeto circolare per la tangente sia tanto veloce, che non dia tempo al graue cadente d'arriuare alla superficie dalla quale fu estruso.

Mat. Io per hora non voglio ricercare quello, che posse fare Iddio, e la natura. Io so bene, che *de facto* non vi è estrusione, perche vedo che il graue ben precisso stà immobile sopra la cima della torre, e discendendo è sempre nella medesima perpendicolar fisica. Credo anco che quando girasse la terra, & anco assai più veloce delle hore 24. non per questo estruderebbe, mentre non capisco che questo moto circolare habbia facoltà estrusiua. Se poi è vero che de necessità debba estrudere, ogni volta che il Sig. Zerilli prouerà ciò, prouerà insieme che la terra certissimo non si muoua. Mà veniamo à quella conclusione, che hò detto di sopra cauarsi dalle dottrine del Signor Zerilli, dalla quale aparirà questa verità.

Quest'è che il graue discenderebbe all'ingiù tardissimo nel piano dell'Equatore, & infinitamente più veloce sotto il polo nella sfera parallela.

Ost. Questa conclusione mi pare vna vanità, ne sò vedere come pretenda dedurla dalle dottrine delli Sig. Borelli, e Zerilli.

Mat. V. S. stia à sentire, e poi giudichi. Non dice il Signor Zerilli, che il moto circolare estrude, & impedisce in parte il discenso, e che quanto è più veloce più impedisce?

Ost. Così dice appunto in quell'aurea similitudine.

Mat. Hora il graue in tutti li paralleli non si muoue di moto circolare con il medemo grado di velocità, ma descriuendoli tutti in 24. hore, il moto circolare nel piano dell'Equatore è assai più veloce, che nelli altri paralleli, e nel Polo è nullo. Adunque nel piano dell Equatore il gran grado di velocità circolare impedirebbe molto il discenso, nelli altri meno, e meno, sin che nel Polo non impedirebbe in conto alcuno.

cuno. Adunque il graue descenderebbe meno nell'Equatore, che nelli altri, e sotto il Polo con velocità grandissima, mentre che niente sarebbe impedito.

Ofr. Io non sò cosa sia per rispondere il Sig. Zerilli; sò bene che direi che questi diuersi gradi di velocità non sono di quelli sufficienti ad impedire diuersamente, per certa loro vniformità, cioè che tutti li paralleli sono descritti in 24. hore. Nel Schema del Sig. Borelli quantunque li due circoli GC, AE, siano diuersi, e che il punto A, giri con maggior velocità del punto C, nulladimeno questi due moti circolari inegualmente veloci non sono differenti nell'estruder, perche sono fatti nel medemo tempo. Bene la medema circulation GC, fatta in minor tempo, & in conseguenza con maggior grado di velocità hauerebbe maggior energia d'estrudere, & impedire il moto discensiuo. Così nelli paralleli all'Equatore, quantunque il grado di velocità d'vno sia maggiore del grado di velocità dell'altro, nulladimeno non vi è diuersità nell'estrudere perche tutti girano nelle medeme hore 24. Bene più estruderebbero, & impedirebbero quando si facessero girare in tempi minori. E per rispondere più breuemente, e dar vna risposta stringata, distinguo del maggior grado di velocità; il maggior grado di velocità circolare perche il circolo gira in minor tempo hà virtù d'estrudere maggiormente, concedo; il maggior grado di velocità per ampiezza di maggior circolo, ma girato nel medemo tempo hà maggior facoltà d'estrudere, & impedire, lo nego. Ne occorre che V. S. noti la diuersità del schema del Sig. Borelli, oue li circoli si ampliano per l'allungamento del lato BC, in BA, e nel caso delli paralleli per l'amplitatione dell'angolo al centro della terra, e vertice del Cono, perche è quasi il medemo.

Mat. Ne anch'io sò cosa sia per dire il Sig. Zerilli à questa conclusione. Sò bene parermi, che la risposta dal Sig. Ostadi, e che tanto li piace conferma mirabilmente, che girando com'hò detto la terra, non habbia facoltà d'estrudere. L'Equatore con tutti li paralleli, perche tutti descritti nel spazio di 24. hore, hanno la medema facoltà d'estrudere, & impedire il moto discensiuo, e perche questi paralleli sempre decrescono

sino

fino al Polo, & il Polo in niun modo gira, quella facoltà d'e-struderе che hanno li vicinissimi al Polo, & il Polo medemo l'hà anco l'Equatore. Mà il Polo perche non si moue circo-larmente non hà alcuna facoltà di astrudere, o se descendesse sopra esso il graue, solo descenderebbe non impedito da moto circolare, ne estruso. Adunque il graue descendente non sa-rebbe impedito, ne estruso nel piano dell'Equatore.

Mà che occorre Signor Ofredi; pigliamo vna delle nostre ruote che vediamo estrudere per la diuersità delli due moti come dice il Keplero, e facciamola girare in 24. hore, poi V.S. mi mostri l'estrusione, & all'hora parli dell'estrusione, & im-pedimento, che arreca il moto della terra quando si dia.

Cont. Questa conseguenza mi pare tanto chiaramente de-dotta dalle dottrine Borelliane, e Zerilliane, e poi tãto contra-ria all'esperienza che io tẽgo di certo, ò che il moto circulare della terra all'horanõ hauerebbe facoltà estrusiua, ò che se de necessità la douesse hauere, questo sia sufficientissimo motiuo à persuaderne, che in niun modo giri la terra. Che le dasse questa facoltà estrusiua quando si mouesse la terra, viene sup-posto, ma non prouato dal Sig. Zerilli, il quale benche dica molte cose intorno a ciò dalla facciata 32. fino alla 36. nulla-dimeno quanto dice è fabricato sopra questa supposta facol-tà estrusiua conueniente al moto circolare, che ritardi in par-te il moto discensiuo. Quando hauerà prouato questa facoltà estrusiua si discorrerà del resto.

Mà nella facciata 36. impugna certa dottrina detta da V.S. alla facciata sua 33 Haueua finto il Signor Borelli nella fac-ciata 17 della lettera al Sig. Ricci, che se fosse remossa total-mente la grauità del sasso, che in tal caso il graue sarebbe sta-to estruso apparentemente. Dice V.S che questa è propria-mente vna fintione, perche remossa la grauità dal sasso, è im-possibile che venga estrusa, perche osseruiamo nelle ruote, che estrudono, che tanto meno lo fanno, quanto meno il gra-ue è tale. Vn sughero è estruoso con minor empito di un sas-so, e di questo meno un fiocco di bombagia, ò paglia. Onde pare ragioneuole che chi è senza grauità sia incapace d'estru-sione.

Mat.

Mat. Tanto torno à dire. Mà cosa adduce egli?

Cont. Varie cose. Prima. *La vorria pregare, che esperimentasse in se medesima se è vera questa sua dottrina, perche sò certo, che trouarebbe, che la forza del suo braccio sarà atta à scagliare una palla di marmo d'una libra discosto 50. passi, ma poi non spingerà 10. passi una palla di marmo di 10. libre, & vn' altra, che pesi 50. libre appena la potrà mouere.*

Mat. Certo che dice il vero. Ma pure cosa pretende?

Cont. Conclude. *Si che non è vero che i corpi di mano in mano meno graui, meno sono capaci di riceuer impeto, e velocità dalla medesima virtù del proiciente.*

Mat. Dalli esempi, ch'io adduco mi pare, che possa dedursi che cosa io intendi, se della grauità assoluta, ò in specie. Li esempij sono di Pietra, Sughero, Bombace, Paglia, e non di vna pietra grande, & vna picciola, e più ò meno graue assolutamente. Io scaglierò più lontano vna pietra d'vna libra, che vn Sughero della medema grandezza, e questi più lontano di egual mole di Bombace, e Paglia, &c. Così vna ruota girata con velocità sufficiente ad estrudere, estruderà più lontano la pietra sudetta che il sughero, e più questo che la Bombace. Il che mi persuade che la cosa priua di grauità (se tale vi è trà noi) in niun modo verrà estrusa.

Cont. Conferma quanto hà detto, perche, dice egli, *se io porò vna palla di legno à gallagiar nell'acqua certo è che ella quiui per esser equilibrata non hauerà alcuna grauità.*

Mat. Se bene io non sò che cosa il Signor Zerilli pretenda dedure da questa palla galleggiante, nulladimeno non mi par vero, che non habbia grauità. Ne credo che l'aurea dottrina di Archimede communemente riceuuta, cioè che il mezo leui dal graue tanto peso, quanto è il peso d'vna mole del mezo eguale ad esso, vada così intesa, come pare intenderla il Sig. Zerilli, ò forse douerebbe intendersi, se deue seruire al suo bisogno. Se si prendera vn graue di egual grauità in specie come l'acqua, e s'immergera nell'acqua, starà da per tutto; non perche perdi la grauità assolutamente, si che se fuori dell'acqua pesaua vna libra, non pesi vna libra anco assolutamente nell'acqua, ma respettiuamente all'acqua; perche non potendo

tendo egli scendere se non ascende altretant'acqua, hauendo questi eguali momenti, non vi è ragione alcuna di moto.

Che poi questo graue posto nell'acqua non perdi assolutamente la grauità, si esperimenterà in varij modi. Vno facile è. Si pesi vn vaso d'acqua, che pesi v.g. 10. libre, & in questa s'immerga il predetto graue, che pesi vna libra; pesandosi il tutto si trouerà pesare 11. libre. Non si perde adunque la grauità assolutamente; ne credo che questo intenda il Signor Zerilli.

Cont. Io non sò cosa intenda. Sò bene che dice, che non solo non hauerà grauità, *ma non hauerà propension nessuna al moto trasuersale, adunque ella non douerebbe riceuer impeto nessuno di muouersi Orizontalmente dalla percossa di qualche corpo che l'vrtasse, il che pure è falso.*

Mar. Anzi falsissimo. Se bene sin'hora non capisco bene così voglia inferire il Sig. Zerilli, nulladimeno tale è il concetto, che tengo del suo sapere, che pensando questa douer esser qualche recondita conclusione, voglio suggerirle vn mezo più calzante. Se non hauer propensione ad vn moto fà che vna cosa non può esser mossa, l'hauer repugnanza farà che molto meno possa esser mossa. Onde se il Sig. Zerilli può inferire qualche cosa contro di noi mentre dice, la palla galleggiante non hà propension alcuna al moto trasuersale, adunque non può esser mossa Orizontalmente, calzerà più stretto, il graue ha repugnanza al moto all'insù, adunque non potrà esser spento all'insù da forza veruna.

Cont. Non mancano altri essempi à proposito per il Signor Zerilli. *Due pesi equilibrati in vna bilancia, ò nei termini opposti d'vna ruota distesa Orizontalmente, e conuertibile intorno al suo centro, non solamente son priui di grauità, ma ne meno hanno propensione verso il centro della ruota, e pure ogni minimo fosso trasuersale gl'imprime impeto atto à fargli girare intorno al centro del lor sostegno.*

Of. Chi negasse queste cose meritarebbe esser condotto à S. Vicenzo di Milano, ò pure alli pazzarelli di Roma.

Mar. Io Sig. Ofredi non credo d'esser pazzo, mà ne meno credo tutto quello, che pare dica il Signor Zerilli. Io non

F credo,

credo, che questi due pesi equilibrati *siano priui di grauità* assolutamente. Io credo che cadauno d'essi facia la sua forza, come se fosse solo, di scendere, ma essendo le forze eguali non vi sia ragion di moto. Che per altro credo che ad alzar la bilancia con la mano vi vorrà doppia forza, che ad vn peso solo.

Cont. Nella facciata 37. apparisce cosa pensa dedure da queste premesse. Dice in sostanza, che la cagione per la quale le cose poco graui non riceuono tant'impeto è l'impedimento del mezo, che con la sua consistenza, impedisce il moto di questi per la sua picciolezza, e carità, e che al contrario non può impedire il moto de corpi grossi, consistenti, e densi; onde la cagione della varietà nõ cõsiste nel peso, ma nella poca corpulenza materiale, in guisa che chi leuasse la resistenza del mezo, hà prouato altroue il Sig. Borelli, che nel vacuo il medemo proiciente imprimerebbe maggior moto nelle cose più leggiere, e rare, che nelle più dense.

Mat. Io per hora non inuestigo la causa della maggior, ò minor celerità di moto, che possa riceuer vn corpo; ne la nostra questione è altro, che *de facto*; nè del moto, che riceueriano li corpi nel vacuo, ma nel pieno. Io vedo che li corpi quanto più sono graui, tanto più da virtù proportionata sono capaci d'estrusione; adunque dico io, li priui di grauità saranno affatto incapaci d'estrusione. Dice il Sig. Borelli, questo proviene dalla rarità, e densità. Io non ricerco la cagione, ma sò bene che li densi sono graui, e li rari sono meno graui; onde non mi pare che si possa, almeno nelli sublunari, concepire corpo senza grauità, che non si debba concepire anco senza densità alcuna. Onde discorro così. Se nel mezo pieno il raro poco può esser estruso, il priuo di densità sarà affatto incapace d'estrusione. Ma il priuo di densità è anco priuo di grauità, *& è contra*. Adunque il priuo di grauità sarà incapace d'estrusione. Quando adunque il Signor Borelli finge vn corpo priuo di grauità, lo finge anco incapace d'estrusione.

Cont. Nel fine della medema facciata 37. considera quelle parole, che hà V. S. nella facciata 45. [Il graue partecipe perche

be

210

be quel moto con quella velocità, che conuenisse al luogo nel qual si trouasse. Questo moto del graue non farebbe suo proprio, ma in esso per participatione, e respettiuamente al centro, e quando vna cosa si muoue così, seguita al più le leggi di quello, del quale partecipa, &c.] Nella facciata 38. con molte cerimonie, cioè *con rispetto, e riuerenza* dice che V. S. si contradice.

Oh Oh quanto è compito il Sig. Zerilli, è come cerimonioso, e galante Se però non burla, e schernisce; nel qual caso potressimo dire, Patienza Signor Zerilli, poiche anco li burlati magniano. Mà doue è questa contradittione?

Cont. Nella facciata 39 *delle prime Consid.* si dice che il moto circolare del sasso nell'ipotesi Copernicana non sarebbe suo proprio, mà per participatione. E nella faccia 17. e 18. di *queste terze Consi.* si dice[staccato il sasso dalla torre hà in realtà impressa vna velocità, che lo porta in giro.] *Or, dice egli, hauer in realtà impressa vna velocità, e che questa non sia propria ma partecipata non so come possa stare.*

Ma. Io vedo benissimo doue vuole colpire il Signor Zerilli. Io in realtà nelli miei discorsi non misuro con le seste, è riga le mie parole; non mi pare però d'hauer parlato così impropriamente, che altri non possa capire la mia mente. Chi spinge la naue spinge questa principalmente, e chi vi è dentro è spinto per participatione. Quando più separatamente è trattenuta può esser che chi vi è dentro seguiti in qualche modo il moto primiero. In questo caso chi vi è dentro solo si mouerebbe, onde il moto sarebbe suo proprio, ma però si può dire per participatione, perche ciascuno l'hà impresso cioè hà fatto primieramente alla naue, & ad esso per participatione. Così intendo per participatione, e così intendo nel nostro caso. Io credo, che quando Dio hauesse determinato di far girar la terra come non hà fatto, farebbe stato sua primaria intentione di far girar essa principalmente, & in conseguenza, è per participatione tutti li corpi che sono in essa. Staccato, e separato vno di questi da essa, credo che seguirebbe à muouersi à girare; non credo però che parlasse tanto impropriamente, vno che dicesse, che si mouesse con moto partecipato.

Mà perche in quel caso, in questo moto della terra vi sarebbe vo non sò che altro prouemente da quel desiderio, che hanno le parti di vnirsi con'il suo tutto, che è vn certo glutine, che fà, che sempre aspirino al centro per la medesima perpendicolar fisica, porterò vn'esempio. Sia sopra vna tauola vn pezzo di valida calamita, e dentro la sfera della sua attiuità sia vn pezzetto di ferro atto ad esser tirato, ma impedito in qualche modo; chi mouerà Orizontalmente la calamita sopra la tauola, mouerà anco verso la medema parte il pezzetto di ferro, la calamita principalmente, & il ferro per participatione. In questo moto sia leuato l'impedimento, sì che il ferro possa correr ad vnirsi con la calamita, questo moto sarà composto di due; il trasuersale fatto verso la parte doue è spinta la calamita, non si potrà dire esser nel ferro per participatione? Quando anco non si potesse dire, così intendo, e così hò inteso. E se hò parlato male, concedo di questo al Sigeor Zerilli piene vittoria.

Cont. Fornisce la sua confirmazione il Sig. Zerilli con il considerare, che quando fosse vero, che il graue partecipasse il moto circolare, mentre cade con quella velocità, che conuenisse alli punti del semidiametro, il ritardamento dell'arie impedirebbe, e rintuzzarebbe questo moto d'auātaggio; onde nō seguirebbe totalmente il moto del semidiametro, restarebbe più occidentale, *e però si guastarebbe quel viaggio spirale propugnato con tant'audità da S. R.* onde in niun modo questa linea sarebbe spirale.

Mat. Già a questo dubio si è risposto sufficientemente di sopra. Io poi non pretendo che in pratica questa linea sia spirale, ne sono tanto auido in propugnare questa spiralità. Sò che molti sono li impedimenti, che la possono far deuiare dalla sua essenza, mà però si potrà dire propriamente spirale, nel modo che vn circolo fatto con il compasso lo chiamamo circolo, cioè fisico, non geometrico. Non sono Sig Zerilli mio così ostinato difensore di questa spirale, che non conoschi li suoi difetti. E però ben vero che sa deuia dalla vera essenza della spirale, ciò è per tutte l'altre cause, fuori che per quella addotta dal Sig. Borelli, e con tanta audità propugnata

ta dal Sig. Zerilli, cioè da questo che la velocità circolare sia debba conseruare nel medesimo grado, e che questa sia l'ipotesi di quelli moderni notati d'innauertenza dal Sig Borelli. E già che il Sig Zerilli finisce le sue confirmazioni, fermiamo ancor noi questa sessione.

Ofred. Non mi è mai gionto fine più grato di questo:

Mat. Le prego però dimani esser à fauorirmi, perche è necessario che facciamo vn'altro discorso di cosa, che molto li gradirà.

Cons. In gratia dichi circa che dobbiamo discorrere.

Mat. Se contentino di differir à dimani il saperlo.

Ofr. Staremo questa notte con questa curiosità.

DIALOGO VII.

MAt. Molto solleciti Signori miei si vedo questa mattina à fauorirmi. Mi rallegro con me stesso di hauer inuentato modo così proprio per fare abbandonar le piume al Signor Ofredi prima che leui il Sole.

Ofred. Al sicuro, che V. S. hà ritrouato la vera strada di rendermi vigilante, poiche à fare, che altri poco dormi la notte, credo esser molto à proposito spargerli nel letto la poluere di qualche curiosità.

Cont. In gratia non ne tenga più sospesi, ma ne dica la cagione di hauerne hieri inuitati all'hodierno Colloquio.

Mat. Questo libro ne è la causa, che è vn Apologia del Dottissimo P. Gio. Battista Riccioli scritta à fauore di quel suo argomento fisicomatematico contro il sistema Copernicano, che è stato cagione di tante dispute. Il libro mi è capitato hieri, & io questa notte hò dormito meno di loro Signori, mentre l'ho scorso tutto, & hò veduto che nõ è stato scritto contro noi soli, ma come dice alle facciate 4. e 5. contro diuersi gran Letterati, à quali non è piaciuto quell'argomento. Sono questi li Dottissimi Giulio Turrini; Gio. Domenico Cassini; Geminiano Montanari; Gio. Alfonso Borelli; Adriano Hafutz; & à questi hà accopiato anco noi altri. Io, come ho detto, l'hò scorso tutto, e perche non è stato scritto tutto contro di

noi,

noi, nè è il douere che noi poniamo la mano nelle cose d'altri, perciò hò notato quel tanto, che fà solo contro di noi, per essaminarlo, e vedere che verità contenga. Il rimanente, anco quelle dottrine, che non ce piaciono, quando non siano precisamente circa la nostra controuersia, voglio che siano tralasciate. Prenda Sig. Conte, e veda li luoghi segnati con il Lapis, che sono quelli, che à noi appartengono.

Cont. Io gratia lasci, che conforme al mio costume, legga prima la dedicatoria. Realmente non poteua per il suo bisogno scelgei Medici più celebri, e famosi delli Signori Carlo Hizzca, e Flauio Bernardo per raccomandarle la cura d'vn infermo così pericoloso, quale è quel suo argomento. Mà perchè quando l'infermità sono disperate, quale è quella di questo argomento, di niun valore riescono le consulte de peritissimi Medici, non per colpa loro, mà perche *Contra vim Mortis, nullum est medicamen in hortis.*

Cont. Sig. Orced. mi dia il libro, e lasci che io legga. La prima ouatione è à carte 23. oue trouo queste parole *Quæ si consideraßet P. Stephanus de Angelis ob exiguam quandam differentiam in nostris experimentis repertam nõ exultasset, sed dubium quemquam in vtroque opusculo contra nos admittit tandem iam proportionem in lapsu grauium: quam à Galileo fuit comprobatum verus*

Mat. Nel Capo di questa sua Apologia tratta dell'accelleratione del moto delli graui all'ingiù, e recicate y opinioni di diuersi Autori circa questa materie, viene all' attaua inuentata dal Galileo, giud cata dal P. Riccioli verissima. Questa è, che li spatij passati dal graue siano come li quadrati delli tempi, e che li spatij fatti dal medemo in tempi eguali siano com'è li numeri dispari, che principiano dall'vnità. Nomina diuersi autori, che hanno seguito quest' opinione, & alcune esperienze, che hanno fatto. Fra questi vi è il P. Mersenan, il quale hauendo notato nelle proprie osseruationi dell' inconstanze, nel Cap. 19. delle Resle Fisicom. auertisce il lettore di non fidersi, credendo con li suoi sensi hauer toccato l'esattò di vna cosa, ma solo il propinquo, perche l'esatto non è conosciuto che dall' intelletto, dicendo anco Tolomeo nelli

Armo-

Armonici, che *sensus dat propinquum; vario autem exaltum &c.* Questa è la dottrina di questo capitolo, il quale vien chiuso cō quelle parole dette contro di noi. E perche forse alcuno potrebbe spacciarne per troppo rigorosi, è necessario breuemēte informarlo del negotio.

Il P. Riccioli nel Cap. 19. del Lib. 9. del suo Almag. dice queste parole. *Consultissime, ac de industria premisimus Cap. 16 tot experimenta circa naturalem descensum corporum grauium, asciuimusque lemmum, ut solidiora praesceremus fundamenta his, quamax proferemus, argumentis contra motum terra, qua sane tantam habebant euidentiam physicam apud eos, qui experiri volent idem, aut tantam fidem apud credentes nostris experimentis, quantam euidentiam habent ipsa experimenta.* Hora essendo, secondo il P. Riccioli la pietra lidia per conoscer la validità delli suoi argomenti l'esperienze del suo Cap. 16. e volendo noi esaminare certo suo argomento contro il moto della terra spacciato per euidente fisicomatematicamente, principiassimo ad esaminare quelle sue esperienze circa il moto delli graui naturalmente cadenti, nelle quali trouassimo tanti quelli sbagli, non piccioli, ma considerabili in numero, e mole, che il curioso potrà vedere *nella facciata 10. delle nostre Prime Consid. e dalla pag. 21. delle Seconde.* Stando adunque, questi sbagli multiplici, e grandi dicessimo, che giudice il medesimo P. Riccioli, quell'argomento non poteua hauere certezza maggiore. Mà però non facendo ne anco conto dell'inconstanza di queste sue esperienze, gli le concedessimo per belle, e buone, mostrando poi, *his non obstantibus*, l'inualidezza del suo argomento. Quest'è l'informatione necessaria acciò il lettore possa giudicare.

Or. P. Riccioli mio si suol dire, che al Confessore, Auocato, e Medico bisogna narrarla giusta. Voi nel bel principio la contate molto dispare. Se farete così, oltre che il patiente non guarirà, haueranno occasione li Eccellentiss. Medici di lamentarsi di Voi.

Contr. il secondo luogo è nella facciata 12. que dice. *Quod autem P. Stephanus de Angelis obijcit de Magnetica acus diuersa in diuersis locis declinatione, ac de diuersis vicissitudinibus*

kus astus maritimi non est ad rem, tum

Mai. Inanzi Sig. Conte che V.S. arrecchi le ragioni, per le quali le nostre obiettioni non sono á proposito, bisogna narrar il fatto come è seguito. Dopò hauer il P. Riccioli sentiato con le parole sopradette, che il momento delle sue ragioni deue stimarsi dalle sue osseruationi, sopra queste ne fonda tal assioma, ò quasi assioma. *Tale, ac tantum est incrementum velocitatis eiusdem corporis grauis naturaliter ex eadem altitudine per idem medium deorsum descendentis, aut leuis eiusdem naturaliter ascendentis ad eandem altitudinem per idem medium in qualibet loco terrestris globi, quale, & quantum est in alio terrestris globi loco, si omnes eius intrinseca conditiones sint vtrobique eadem*. Conferma quest'assioma, perche così ha esperimentato egli alla presenza di alcuni compagni in Bologna, e così hà esperimentato il Galileo, soggiungendo egli immediatamente, *Quibus similia expertum se Galilaeus testatur, Dialog. 2. De Mundi Systemate in nescio, quo alio Aequatoris parallelo Italico*, ne lui nomina altri. Io dissi nelle mie *Prime Consider.* che mi parena, che il P. Riccioli fosse tropo precipitoso nel formar assiomi di questa qualità, prima per l'incostanza delle sue osseruationi, e poi perche anco quando fossero state constantissime, & vniformi à quelle del Galileo fatte forsi a Firenze, non mi parena, che dalla similitudine ritrouata solo tra queste fatte in luoghi così vicini, altri possa formar assiomi, che così debba succedere da per tutto, e che habbia da recarsi ad ingiuria se alcuno li ponesse in dubio quell'assioma. Et à questo proposito *alla facciata 13. delle dette Considerat.* portai per segno della cautela, con la quale si deue procedere nel fondar tali assiomi nelle esperienze, che possono dipender da questo, e quel luogo, li esempij della Calamita, e del flusso marino. La Calamita in molti, e molti, e anco assai disparati luoghi si esperimenta guardar precisamente verso il Polo; così il flusso marino in molti, e molto disparati luoghi è il medesimo. Hora se alcuno dalle esperienze fatte in questi luoghi ne hauesse formato li assiomi, La Calamita guarda da per tutto precisamente il Polo, Il flusso del mare è il medesimo da per tutto, hauerebbe errato di gran

lunga; così chi da queste dell'accelerationi delli grani fatte à Bologna, e Firenze luoghi così vicini ne forma assiomi, che così debba succedere da per tutto, non si dourebbe recar ad ingiuria, che altri dubitasse di quest'assioma, e ne rechiedesse maggior proua. Hora dice il P. Riccioli in questo luogo, che quelle nostre obiettioni non furno fatte à proposito, e ne porta le ragioni, che il Signor Conte ne farà gratia di leggere.

Con. La prima è. *Tum quia nondum a viris cordatis probatum est pronunciatum quoddam universale de proportione servata in declinatione magnetica, & fluxu marino.*

Mat. Parmi più tosto, che questa prima ragione del P. Riccioli *non sit ad rem*. Che hà che fare che non sia stata fatta vna propositione vniuersale circa la proportione delli moti della Calamita, e flusso marino, con la nostra obiettione? Io solo vorrei saper da voi P. Riccioli, se esperimentato in diuersi luoghi la Calamita guardar precisamente il Polo, alcuno haueste formato l'assioma; La Calamita guarda precisamente il Polo da per tutto, se hauesse parlato bene, ò male? E se altri li hauesse negato l'assioma, se li hauerebbe fatto ingiuria? Son certo che rispondereste che hauerebbe parlato male, &c. Hor io vi dico solo, che questi doi esempi della Calamita, e flusso marino ne deurono molto cautelare nel formar assiomi da due sole esperienze fatte in luoghi così vicini, come sono Bologna, e Firenze, quando li casi possono dipender dal luogo.

Ne gioua rispondere, che poi questa cosa è stata esperimentata vera da tutti quelli autori, che voi nominate nel cap. 2. di questa vostra Apologia, perche anco cócessoui tutto, questo non leua, che voi non habbiate hauuto troppa prescia nel formar l'assioma da due sole esperienze; il quale se il tempo comproba esser vero, ne douete render gratie à Dio d'esserui segnato bene; e ciò non leua, che non ve siate esposto à pericolo d'errare, e che altri habbia da esser represo se ne vuole proua maggiore.

Com. La seconda causa è, *Tum quia harum diuersitatum causa assignabilis est, videlicet.*

Mat. Non occorre apportar cause di questa diuersità, la quale

quale al nostro tempo è certissima, ma questo non fà, che le nostre obiettioni *non sint ad rem*. Io credo che hauendo esperimentato li huomini, che nè la Calamita guarda precisamente il Polo in tutti li luoghi, nè il flusso, e riflusso marino sia il medemo da per tutto, habbino successiuamente procurato d'inuestigare la cagione di questa diuersità. Mà questo P. Riccioli mio *non est ad rem*. Io solo dimando se non ancora esperimentata la diuersità, ma la sola vniformità in diuersi luoghi, che pure si troua tanto nella Calamita, quanto nel flusso marino, se altri hauesse ragioneuolmente formato quelli assiomi? Non certo. Per questo adunque anco concessoui che le vostre esperienze tanto inconstanti fra se, e più da quelle del Galileo, come habbiamo fatto vedere nelle nostre *Seconde Consid. dalla pag.* 14. sijno belle, e buone, non perciò hauerete da chiamarui ingiuriato quando altri ve negasse l'assioma fondato sopra esse. Questo è quello, che pretendo in quelli due esempi, e nulla più. Che per altro vi concedo è l'esperienze, e l'assioma, e tutto quello, che sapete desiderare, perche pure concessoui tutto, tanto è tanto il vostro argomento non è senza paralogismi.

Cont. Mà in gratia prima de passar auanti mi lascino dire certo mio concetto. Parmi che concedendo al P. Riccioli così presto l'assioma, esperienze, &c. se gli vsi troppa liberalità. Pare à me che quanti più autori s'adducono per confermare che li spatij passati sijno come li quadrati delli tempi, con le loro esperienze tanto più se confonda il negotio; perche nell'asserto li trouo tutti vniformi, ma nell'esperienze molto inconstanti frà se, e con li altri. E dubito che questo in parte dependa dalla realtà del fatto, sì che in realtà li spatij passati in tempi eguali non siino come 1. 3. 5. 7. come pretendono quelli; ma che passato vn tal spatio in vn secondo, v. g. à passar 3. spatij vi voglia più di vn secondo; e poi più di questo à passarne 5. e così successiuamente sempre più. Et in conseguenza dubito, che quella regola di Tolomeo nelli Armonici *Sensus est propinquum, ratio autem exactum*. vada intesa tutto alla riuersa in questo caso, di quello che l'intende il P. Riccioli. Egli crede, che il suo senso sia, che se bene con l'osseruationi

non trouiamo l'esatezza di questa proportione, nulladimeno l'intelletto la deue cognoscere; io dubito al contrario, che anco quando il senso ne mostrasse che li spatii caminassero cō quella proportione, l'intelletto douesse corregere il senso, cioè auertendolo non esser come li pare. Mà mostrando il senso non correr questa proportione, non farà che bene confermar ciò l'intelletto.

Ofred. In gratia Signor Conte non si lasci scapar di bocca simil concetti, se non vuole che le palle, e sassi adoprati da questi autori per confermar questa proportione con l'esperienze, sijno conuertiti in altro vso; cioè in romperli benissimo la testa.

Cont. Procurerò repararmi con lo scudo della ragione. Non vi hà difficoltà che il fondamēto sopra il quale s'appoggia tutta questa dottrina, e dal quale se ne sono cauate tante conclusioni ammirabili, e questa proportione, è quello, che suppone il Galileo nel principio del Dialogo 3. delle due nuoue scienze, cioè *Motum æquabile, seu uniformiter acceleratum dico illum, qui à quiete recedens, temporibus æqualibus æqualia celeritatis momenta sibi superaddit.* Mà questo si verifica in astratto, non in pratica, & esperimentando, come acutamente m'ammonisce il medemo Galileo. Questi nelli medemi Dialogi alla pag. 75 stampata in Leida dice così, *Dico per tanto che vn corpo graue hà dalla natura intrinseco principio di mouersi verso il comun centro de i graui, cioè del nostro globo terrestre, con mouimento continuamente accelerato, & accelerato sempre egualmente, cioè che in tempi eguali si fanno aggiunte eguali di nuoui momenti, e gradi di velocità, e questo si deue intender verificarsi, tutta volta che si remouessero tutti gl' impedimenti accidentary, & esterni, trà i quali vno ve ne hà, che noi rimouer non possiamo, cioè l'impedimento del mezzo pieno, mentre dal mobile cadente deue esser aperto, ò lateralmente mosso, al qual moto trasuersale il mezzo, benche flosido, cedente, e quieto si oppone con resistenza hor minore, & hor maggiore, e maggiore secondo che lentamente, ò velocemente ei deue aprirsi per dar transito al mobile, il quale perche, come hò detto, si và per sua natura continuamente accelerando, viene per consequenza ad incontrar*

cen-

215

obstinatamente resistenza maggiore nel mezzo, e però ritardamento, e diminutione nell'acquisto di nuoui gradi di velocità, sinche finalmente la velocità peruiene à tal segno, e la resistenza del mezzo à tal grandezza, che bilanciandosi frà loro leuano il più accelerarsi, e riducono il mobile in vn moto equabile, & vniforme, nel quale egli continua poi di mantenersi sempre. Hora pontamo, che nel primo secondo horario il graue habbia acquistato vn grado di velocità, & habbia passato 15. piedi; acciò che nell'altro secondo horario acquistasse vn'altro grado di velocità, e passasse 45. piedi, sarebbe necessario che il mezo resistesse nel medemo modo, ma non è così, perche principiãdo il secondo secõdo horario, e principiando il mobile ad acquistar il secondo grado di velocità, il mezo, che deue esser diuiso con maggior velocità, sempre più, e più resiste, conforme che và crescendo la velocità, onde non lascia che il mobile acquisti il secondo grado di velocità in vn secondo horario, ma in tempo maggiore. Così ad acquistare il terzo grado, perche il mezo deue esser diuiso più velocemente, più resiste, e più impedisce, & ad acquistarlo vi vuol più tempo, che ad acquistar il secondo. E così delli altri. Questa è la dottrina, che ne somministra l'intelletto, e la ragione, mediante la quale douressimo correggere il senso, quando dimostrasse altrimente, il che però non fà.

Mar. Io sapeuo benissimo questa dottrina. Non ostante ciò però si concede al P. Riccioli tutto quello, che sà desiderare. E però ben vero che anch'io in questo luogo giudico à proposito manifestare à loro Signori alcuni miei concetti, e considerare certa Propositione del P. Riccioli, benche non sia stata scritta immediatamente contro di noi. Hauranno osseruato il Galileo nell'vltime parole sopradette affermare, che il mezo vien rintuzzando sempre più il moto del graue cadente quanto più questo procura di muouersi con maggior velocità, e che finalmente il conato di questo, e la resistenza di quello si riduce all'equilibrio, sìche il graue seguẽdo à discendere ciò sarebbe con moto equabile conueniente all'vltimo grado di velocità. Io di questo moto equabile ne assegno anco vn'altra causa. Mà prima, Signor Conte, che io dichiari li

 miei

mat. Schesibure, legga la proposit. 4. del P. Riccioli alla facc. 18.

Gott. *Causa veròr acceleratonis grauium naturaliter per medium lenius descendentium est nouus, ac nouus impetus continue ab earum grauitate productus, & praecedenti superadditus.*

Mat. Jo non sono sicuro di questa dottrina (la quale però è del Galileo come si vede nelle sopradette parole, e di tant'altri citati dal P. Riccioli) perche *non sunt multiplicanda entia sine necessitate*, e parmi, che senza nuoua produttione si possa ottenere il medemo effetto dalla grauità inserta dalla natura (sia quello che esser si voglia) in tutti li graui quando sono stati prodotti.

Definiscono li Mecanici la grauità che *sit qualitas cum habentia absolute descensiua.* Quando adunque la natura hà prodotto il graue li ha inserto la virtù al discendere, remossi li impedimenti esterni, con la velocità conueniente alla sua grauità, ogni volta che sia separato dal suo tutto. Questo conato al discendere è in esso determinato, ne può esser impedito che da forza equiualente. Così vediamo che vn'huomo sostenerà vn graue, che non descenda, che vn fanciullo non sarà bastante, per non poter imprimerli forza equiualente al conato descensiuo. Mentre adunque che la grauità è sempre la medema, & in conseguenza il conato al discendere, io giudico che remossi tutti li impedimenti esterni, la grauità operarebbe vniformemente con moto equabile, non producendosi cosa nuoua. Mà perche è impossibile rimouer naturalmente tutti li impedimenti esterni, per questo giudico che l'effetto della grauità sempre più, e più campeggi, accelerandosi il moto non per nuoua produttione, mà più tosto per destruttione delli impedimenti esterni.

Gofred. Questa dottrina mi pare molto oscura, e poco m'intendo.

Mat. Anch'io vedo la sua oscurità. Procurerò renderla più chiara che sia possibile.

Vna delle cose, che impediscono il moto de graui è il mezo. Questo se bene non lo potiamo leuare naturalmente, leuiamolo almeno con l'imaginatione, poiche io penso, che no

to nel vacuo il moto del graue (quando non fosse instantaneo, come credo non fosse) sarebbe, sino che durasse altro impedimento, accelerato; superato poi questo, equabile.

Ofr. Mà quale è quest'altro impedimento?

Mat. E quello che noi chiamiamo virtù impressa (non sò in che modo) ò da quello che spinge il graue all'insù, ò da quello che lo trattiene in guisa che non possa discender al centro, al quale aspira. E per meglio dichiararmi.

Quando si scaglia in alto vn graue se gl'imprime vn determinato impulso, il quale perche non gl'è naturale, & antico; mà accidentale, e nuouo, subito che il graue è separato dal proiciente principia ad estinguersi. In questo moto è necessario considerare due operationi, vna di questo impulso auentitio, che caccia dal centro, l'altra della grauità, che essendo la medema, nel medemo modo, e con la medema forza conduce ad esso. Sin che l'impulso supera la forza della grauità, conduce all'alto; quando questa supera, il graue discende. Supponiamo che il conato conueniente alla grauità sia de 4. gradi, e che siano impressi 6. gradi d'impulso all'ascendere) se bene operano tutti li 6. gradi, nulladimeno il graue non ascenderà con la velocità conueniente à tutti li 6. gradi, ma con quella conueniente all'eccesso sopra li 4. del conato della grauità, che sono 2.

Ofr. Perche nò con tutti li 6?

Mat. Perche li 4. della grauità impediscono l'effetto de 4. d'impulso. Mi dica in gratia Sig. Ofredi. Se V.S. corresse con 6. gradi di velocità, farebbe in vn tal tempo vn tal spatio; ma se mentre lei corre con li 6 gradi vno la tirasse all'indietro con 4 gradi di forza, farebbe il medemo spatio nel medemo tempo? Non certo, ma meno secondo li 2. dell'eccesso.

Ofr. Non più, non più, che intendo.

Mat. Supponiamo che ad estinguer li 6. gradi d'impulso vi voglino 6. minuti di tempo. Nel primo farà il graue allunganato del centro per tanto spatio, e nel secondo per meno, perche nel principio ascendeua con tutto l'eccesso di 2. gradi, e nel principio del secondo con vn solo grado d'eccesso; nel fine del secondo si fà l'equilibrio per esser d'ambi le parti 4.

gradi

gradi di forza; nel principio del terzo il graue principia à discendere con tutti li 4. ma viene impedito da quelli dell'impulso, che continuando ad estinguersi, nel fine del detto terzo rimangono 3. sì che il graue reduce al centro per vn tal spatio. Poi nel principio del quarto il graue muoue all'ingiù con tutti li 4. & è impedito con li 3. che nel fine restano 2. onde in questo minuto fà più spatio che nell'antecedente. E così delli altri.

Quando poi teniamo vna cosa che non corra al centro, l'imprimiamo tanto empito quanto appunto è il conato della grauità. Lasciata in libertà l'empito auuentitio principia ad estinguersi, e ciò fà in tanto tempo, che pur supponiamo esser di 4. minuti. Nel fine del primo restano 3. e poi 2. e poi 1. e poi niuno. Mà il conato della grauità è sempre il medemo hora più, hora meno impedito. Si che l'acceleratione non deriua da nuoua produttione, ma dalla destruttione dell'impedimento estrinseco.

Cont. Questa dottrina è in parte simile à quella che hà il Galileo nel Dialogo terzo delle 2. nuoue scien. pag. 161. stampata in Leida, oue assegna la causa dell'acceleratione del moto de graui, la qual però non stima irrefragabile.

Mat. V. S. dice il vero, perche è assai simile. Ne io però quanto hò detto lo vendo per più di quello che vale. Mi pare però ragioneuole che l'acceleratione non se facia per nuoua produttione d'empito, ma per sola destruttione d'impulso, (la quale de necessità deue essere) insegnandomi la natura, che *frustra fit per plura, quod potest fieri per pauciora*.

Mà notino loro Signori, che da quanto habbiamo detto ne risulta quello, che diceuamo nel principio, cioè che finalmente il moto si redurà all'equabile, quando essendo totalmente distrutto l'impulso impediente, & operando sempre la grauità con li suoi 4 gradi di conato, farà sempre il medemo effetto. Onde da li iontana fino al centro il moto sarebbe equabile. Questo mi par molto ragioneuole; e se non esperimentiamo questo effetto, ciò viene perche non habbiamo altezze, dalle quali lasciato il graue habbia tempo sufficiente,

e ne-

217

e necessario ad estinguere l'impulso impediente. Horsù Sig. Conte passi alla 3 nota.

Cont. Questa è à carte 40. oue dice. *Hisce igitur fundamentis Stephanus de Angelis in suis primis considerationibus Venetijs editis anno 1668. Aug. 12. pag. 119. & D. Io. Alphonsus Borellus in Responsione ad D. Michaelem Angelum Riccium pag. 34. ad 38 ex sola diuersitate angulorum inclinationis affirmarunt fieri percussiones magis, minusue validas.* E nella pag. 41. *Hac si considerassent predicti Auctores, & experimentis comprobassent, non fuissent decepti ex vulgari illa doctrina.*

Mat. Io nel luogo citato dal P. Riccioli hò portato quella dottrina de gl'angoli (cioè che la più valida percossa sia quella, che si fà ad angoli retti, e che questa sempre più se debiliti quanto più il mobile incontra nel percosso ad angoli obliqui) non per me, ma per comprobare vna dottrina del Sig. Geminiano Montanari. Dice il P. Riccioli in questa proposit. constarli altrimente, & esserui alcune eccettioni. E se bene le nuoue esperienze del P. non mi fanno tanta forza, che m'habbino da far partire dalla mia antica opinione, che è la comune, nulladimeno, perche molto vi vorrebbe ad esaminare queste sue esperienze, lascierò questa cura al Dottissimo Sig. Gio. Alfonso Borelli, contro il quale principalmente milita, hauendo egli parlato *ex professo*, e non incidentemente, come hò fatto io. E certo che saprà molto bene diffender se stesso, e me dal P. Riccioli.

Oss. Sì, sì, *Iuxta illud, Ad males passus bonora compagnos.*

Mat. Tutto quello, che V.S. vuole Io per hora non mi sento di far questa fatica; tanto più che siamo chiamati à cose più proprie. Legga Sig. Conte.

Cont. Il 5. luogo è la prop. 9 che dice così. *Si grauia cum diurno motu mouerentur, & descendendo designarent in spatio circuli peripheriam à Galilæo descriptam; descenderent per illam uniformiter, salua in primis duobus, imo quatuor secundis horarys proportione debita quadratis temporum numeris.*

Mat. In questa Prop. dichiara quel Schema del Galileo, posto da esso ne dialogi del sistema Cosmico, nel qual molto

H se

ſe diffonde il P. Riccioli nel lib. 9. dell'Almag. Cap. 19. nell'argomento primo, e ſopra il quale tanto habbiamo parlato *nelle prime Conſid. dalla pag. 15. e nelle ſeconde dalla pag. 24.* il quale ſarà neceſſario dichiarar frà poco. Hora dice che ſe la terra giraſſe con il moto diurno, & il graue cadendo deſcriueſſe la circonferenza del circolo con il ſuo moto, deſcenderebbe per eſſa vniformemente, ſe nelli primi quattro ſecondi horarij li ſpatij paſſati foſſero come li quadrati delli tempi. E lo proua à ſuo modo nella pag. 44. perche caua dalle tauole de ſeni, come vederemo frà poco, che nel Schema ſeguente FS, GT, HV, LX, ſpatij paſſati nelli primi quattro ſecondi horarij ſono 53 212 477. 840. di quelle parti, delle quali AC, è 20 12 000. 000. 000. li quali numeri ſono come 1. 4. 9. 16. quadrati delli tempi.

Ma tralaſciato ſe il graue deſcendeſſe vniformemente, ò nò, dico aſſolutiſſimamente eſſer impoſſibile, che ſuppoſto che li ſpatij paſſati debbino hauer la proportione delli quadrati delli tempi, mai, mai mobile alcuno deſcriuia la circonferenza di circolo. E ſe mobile alcuno deſcriueſſe la circonferenza di circolo, li ſpatij paſſati non ſarebbero come li quadrati delli tempi.

Ofr. Queſta propoſitione è tanto certa, quanto è certa la geometria, perche non ſolo V. S. nel ſuo Libretto *dell'infinite ſpirali inuerſe* hà dimoſtrato che queſta ſtrada con quelle conditioni ſarebbe vna ſpirale, ma anco perche io geometricamente ho demoſtrato *nelle 2. Conſid. dalla pag. 42.* che v. g. GT, alla FS, hà ſempre minore proportione di quella, che hà il quadrato del tempo al quadrato del tempo, & in conſeguenza *conuertendo* FS, alla GT, hà maggior proportione del quadrato al quadrato.

Mat. Così è Sig. Ofredi. E non oſtante queſte geometriche demoſtrationi, il P. Riccioli (non l'hauendo certo vedute, non mi baſtando l'animo dire, che non l'habbia inteſe) ſenza reprouarle ſe contegono errori, perſiſte nella ſua falſiſſima opinione, e vuole, che la proportione cauata dalle tauole de ſeni ſia la vera; moſtrando in queſto modo di non ſapere, che queſte tauole non danno le proportioni preciſe, ma à vn dappreſſo;

presso; e che solo facilitano l'operare, seruendo al mecanico. Hora credendo il P. Riccioli nasconderli dietro alle tauole de' seni, soggiunge le parole, le quali Sig. Conte facia gratia di leggere, che vederà quanto sijno bugiarde, anco quando la sua dimostratione fosse vna quinta essenza di geometria.

Cont. Il sesto luogo adunque è nella predetta facciata 44. *Hac methodo vsi, vt ad hominem argumentaremur contra Galilaeum, qui abstractè locutus erat, non descendendo ad ullum casum particularem, dedimus occasionem remotum P. Stephano de Angelis existimandi, etiam in casu globi ex Asinella Turris vertice demissi, qui primis quatuor secundis horarijs confecit ordinatim pedes 15.60 135.240 globum hunc descendisse per circularem lineam Galilaei, quod minime expressimus.*

Mat. O bontà de Dio, che gran bugia.

Cont. *Et in Astronomia reformata lineam illam deseruimus. Non oportebat ergo doctrinam illam, quae generaliter, & abstractè sumpta vera est, & ut mox docebo, possibilis, applicare ad casum, in quo non verificatur, sicut fecit pag. 9 nempe ad casum, in quo globus noster ex rostris superioribus Asinellae Turris dimissus confecit primo secundo horario pedes 15. & in fine duorum secundorum pedes 60 &c. hoc enim experimento usi sumus ad comprobandam proportionem spatiorum decursorum talem, qualis est inter quadrata temporum. non autem ad comprobandam viam circularem.*

Mat. O Onnipotente Iddio, a che cosa si reducono gl'huomini per diffender li proprii errori. Lasciarsi indure à negar di hauer detto vna cosa tanto espressamente stampata, per non dire hò errato in questo, mi sono ingannato. Non s'arricorda il P. Riccioli dell'auiso d'Horatio.

Membranis intus positis delere licebit
Quod non ediderts, nescit vox missa reuerti.

Horsù le bugie hanno corte le gambe. Legga Signor Conte l'argomento primo del Cap. 19, del Lib. 9. dell'Almag. del P. Riccioli.

Cont. *Multa corpora dimissa per aerem in plano Aequatoris existentem, descenderent ad terram cum velocitatis incrementa reali, ac notabili, & non tantum apparenti. Sed si tellus mouere-*

tus motu diurno tantum circa suum centrum, nulla corpora gravia demissa per aerem in plano Æquatoris existentem descenderent ad terram cum velocitate motu naturali, et notabili, sed tantum cum apparente. Ergo tellus aut non movetur, aut non movetur diurno tantum motu.

Mat. Proua prima la maggiore, ma perche di questa non vi è difficoltà, passi alla minore, *in qua*, dice egli, *est difficultas versatur*; e con essa dichiarerà il Schema del Galileo, del quale habbiamo parlato di sopra, con tutto il necessario.

Cont. *Sit itaque ex telluris centro A, descriptus arcus CD, & BM, prior transiens per turris BC, verticem C, posterior vero per turris pedem B, in plano Æquatoris existentis sitæ vero terræ semidiametro AC, bifariam in E, describatur alius arcus ex C, versus tandem Orientalem plagam M, qui sit aut semicirculus CIA, aut saltem eius portio tanta, ut lineæ rectæ ducendæ ex A ad arcum CD, cadant in illum aut etiam illum secent. Quoniam verò supponitur turris BC ad motum solum diurnum vertiginis moveri versus DM, aequaliter, adeo ut describenda suo vertice singulis arcus aequales in eadem circumferentia, temporibus aequalibus, dividatur arcus CD, in arcus aequales quotcunque respondentes temporibus aequalibus praedictis puta in arcus CF, FG, GH, HL, LD, & ad puncta divisionum ducantur ex terrae centro A, rectae lineae AF, AG, AH, AL, AD. Ac tandem detur ex centro E, minori peripheria, rectae lineae ad punctum aliquod commune secantes peripheriam CIA, iam eisque praedictarum rectarum puncta ad punctum I. His destinatis. Permittitur si telluris moveretur solo diurno motu aliquod grave demissum ex turris vertice C, in plano Æquatoris existentis, descripturum suo motu naturali positionem lineae CTI, quae esset ad motum sensum circulari, semiperiferia peripheria circularis. Quod fit absurdi.*

Mat. Notate, *quod sit absurdi*. Sig Ofredi, sono io, ò lui, che dice, *quod sit absurdi*.

Ofr. O questa è bella.

Mat. Seguiti Sig. Conte.

Cont. *Globus argillaceus dimissus a nobis ex vertice turris C, descendit ad terram 4. secundis ..., & ita ut in suo primo secundo pertransierit pedes 15. Remansit autem quat, in suo secundo pedes*

pedes 60. in fine tertij pedes 135. in fine quarti pedes 240. Ergo per axiomæ præmissum idem in Æquatore faceret; seruata autem eadem proportione numerorum quadratorum describeret

Mat. Sig. Ofredi chi è questo che *describeret*?

Ofr. *Globus argillaceus* del P. Riccioli, che fà 15. piedi in vn secondo horario.

Mat. Seguiti Sig. Conte.

Cont. *Illo tempore lineam ad omnem subtilitatem sensus circularem.*

Mat. Replichi Sig. Conte l'vltima parola, che non l'hò intesa bene.

Cont *Circularem, spatia enim quatuor secundis confecta, nempe FS, GT, HV, LX, essent tanta, quanta esse oporteret, si linea CSTVX, per eorum extrema ducta debet esse circularis, & vicissim si ducatur linea CSTVX, circularis ex centro E, & inuestigetur quantitas spatiorum FS, GT, HV, LX, inuenietur FS, vt 1. GT, vt 4, HV, vt 9, & LX, vt 16. quæ est proportio quadratorū ab vnitate*

tertii interuam, vel si primum spatium FS, sumatur ut 13 pedum reuenietur GT, pedum 60 & HV, pedum 135, & LX, pedum 240.

Mat. Che dite Signor [illegible] Sandolo, ò voi che diceste vostro globo diceua che credete dalla torre delli Asinelli hauer descritto nelli primi quattro secondi hauilij la circonferenza di circolo? L'haurete [illegible].

Ol. Io non posso cessare di segnarmi. O questo al che se può dire *meram potum*. Ma che crede il P. Riccioli che tutti li huomeni sijno diuentati cieche? Che se sia persa la semenza del suo Almagesto, sì che li huomini non lo possino più leggere? Io non ho veduto le maggiori stravaganze di questa.

Mrt. Io vi confesso Signori miei, che quando hò letto questa notte tali parole, & altre che dice alle pag. 50 cioè. *Sed nunquam mihi dixisset in eo cursu in quo graue transiret pedes 15. conficere partes 53. quadlum tum AC, sic binarius cum 10 Cyphris, ut orbis impruis dislat Fr. Stephanus tibi & sa premio Consid* non credeuo a me stesso, & hebbi ad impazzire, considerando vn'ostinatione così fiera. Ma Sig. Conte seguiti à leggere, che vederà come caua li spatij FS, GT, &c. che seruono per la proua della sua prop. nu

Cont. *Inuestigantur autem spatia praedicta modo nam traditum Cap. 17 num. 14. qui talis est. Quoniam vno secundo horario punctum terrestre Aequatoris ui diurna vertiginis percurrit arcum CE, 15 secundorum, & huic aequales sunt arcus EG, GH, HL, singillatim, arcus autem CS, utpote differentia, & B. bifariam secans AC, & intercepta ei stum lineas AC, AF, est duplo plus secundorum, ut ostendimus num. 17. Cap. & habetur arcus CS, erit secundorum 30. Et cum arcus CG, sit secundorum 30 erit ob eandem rationem arcus CX, secundorum 60 [illegible] arcus CH, sit secundorum 45 erit arcus CV, secundorum 90 [illegible] secundorum 30 tandem cum arcus CL sit [illegible] arcus CX, minutorum 2. Erunt ergo complementa ACS. Grad. 79 59. 30. & ACT, grad 179 59. [illegible] ACV, gradus 79. 58. 30 & ACX, gr. 79 58. [illegible] Horum vero chorda radio maximum [illegible] duplicatis erunt AS, partes 19999999347 quarum diameter, sua chorda maxima est 20.000.000.000, & chorda AS, [illegible]*

tium

tium 1999999514 & chorda AX, 1999999154. quæ chordæ si subducantur ex chorda maxima AC, cui æquantur radij AF, AG, AH, AL, relinquentur spatia FS, partium 53. GT, 212. HV, 476. LX, 846. At proportio inter hæc est omnino qualis inter quadrata 1. 4. 9. 16. nam si fiat ut primum spatium FS, 1 ad 4. ita 53. ad aliud, prodibit GT, partium 212. Rursus fiat ut FS, 1 ad 9. ita 53. ad aliud, prodibit HV, partium 476 at tandem si fiat ut FS, 1. ad 16. ita 53 ad aliud, prodibit LX, partium 848. Ergo si describatur cõtinue per extrema linearum à globo illo confectorum.

Mat. Da qual globo, se non da quello caduto dalla torre delli Asinelli, non hauendo mai parlato d'altri? Son io P. Riccioli l'impostore?

Cont. *Curua linea, seruata in spatijs proportione quadratorũ erit illa linea circularis: ac vicissim si circularis sit, seu spatia illa segmenta inter lineam illam circularem, & arcum CD, intercepta habebunt prædictam proportionem. Cum igitur graue illud per unicam lineam, ac viam incedat, nec aliam ab ea, quam extrema spatiorũ confectorum describunt erit illa circularis, & idem eueniet si tempus descensus non excedat 4. minuta temporis, atque adeo si arcus totus CL, non excedat unum gradum, ut examinanti chordas, & complementa chordarum ad chordam maximam patebit,*

Ofr. Per guarir da queste non bastano Galeno, Hippocrate, Esculapio, e quanti Medici sono, sono stati, e saranno al Mondo.

Cont. In 7. luogo vedo segnata la propos. 10. che dice così. *Grauia aliqua in hypothesi diurni motus terræ possent descendere in prioribus secundis horarijs per lineam circularem à Galilæo descriptam salua proportione inter spatia pertransita apparenter, & quadrata temporum sine dimitterentur ex tanta altitudine quanta est Turris Asinellæ, siue non.*

Mat. Già habbiamo detto esser impossibile che niun graue si muoua per circonferenza di circolo nel supposto del solo moto diurno della terra, e l'habbiamo dimostrato geometricamente *nelle citate nostre seconde Considerat.* Ma legga la prop. 12.

Cont. *Errarunt, qui uniuersaliter negarunt descensum graium*

nium in hypothesi diurni motus terræ, esse posse per lineam circularem, aut asseruerunt vniuersaliter futurum per lineam Parabolicam, vel spiralem, seu Helicoedem, vel per curuam aliam à circulare diuersam.

Mat. Hà sempre errato, e sempre errarà il P. Riccioli, quando hà detto, & dirà poter discender il graue per vna linea circolare, hauendo io demostrato geometricamente *nel mio trattato dell'Infinite spirali Inuerse*, che questo moto sarebbe per vna linea spirale. Il medemo replico hora, e replicherò fino che sarà demostrato qualche errore nelle mie demostrationi, come è manifesto quello del P. Riccioli, che non si vergogna di fondar tali propositioni nelle tauole de seni, dando à conoscere di non sapere che fondamento se deue far in esse, e che le demostrationi non sono geometriche, ma mecaniche.

Ofr. Mà non hà negato anco il Signor Borelli tal linea esser spirale? Lo può adunque negare anco il P. Riccioli; onde V.S. potrebbe parlare con vn poco più flemma.

Mat. Io rispondo al tuono del P. Riccioli. Diuerso è il caso del Sig. Borelli da quello del P. Riccioli. Il Signor Borelli non dice che con li miei supposti non proui la spirale, ma dice che vno delli supposti è falso, cioè che l'empito circolare se debiliti, volendo egli per il contrario che se conserui sempre il medemo, nel qual caso non sarebbe la spirale. Ma il P. Riccioli conuiene meco nelli princip.j, anzi nel fine di questa propos. redarguisse il Borelli, dicendo che l'arco descritto nel fine del moto non è eguale à quel del principio, ma simile. In questa prop. mi nomina più volte, e cita diuersi miei luoghi, ma tutti tendono à quello, che habbiamo detto. Legga Sig. Conte la prop. 12.

Cont. *In Hypothesi diurni motus terræ graue decedens posset descendere per lineam curuam designandam aliquando intra, & infra, aliquando extra, & supra lineam circularem à Galilæo descriptam.*

Mat. Quanto è vera questa prop. tanto sono false, e piene di menzogne le parole, che soggiunge.

Cont. *Hac prop. est contra F. Stephanum de Angelis, quatenus vni-*

vniuersaliter ait descensus huius lineam spiralē casuram extra, & supra peripheriam descriptam per initium descensus vsque ad centrum terræ.

Mat. Questo è falsissimo, e presto dimostreremo le bugie del P. Riccioli.

Cont. *Esto aliquando dicat casuram intra, & infra, & in hoc videatur inconstanter loqui.*

Mat. Io parlo constantissimamente, e quando cade fuori, ò dentro lo dico espressamente, ma il P. Riccioli ò nō m'intende, ò non me vuole intendere. Horsù già, che questa Prop. è contro di me, vediamo quello che dice in essa. Dal principio della pag. 50. quasi sino al fine si affatica à voler prouare che io hò conosciuto in diuersi luoghi che cade dentro. Il che torno à replicare, ne occorre che sudi la camiscia in questo con le sue consequenze, perche lo dico, ridico, e torno a dire. Legga il Sig. Conte il fine della pagina.

Cont. *At è contrario idem Fr. Stephanus de Angelis parum sibi constans, & hypothesi falsæ innixus asserit vniuersaliter, grauia naturaliter descendentia, in systemate motus diurni terræ describere lineam spiralem cadentem extra, & supra circumferentiam circularem CKA.*

Mat. O che bugie putride. Doue io dico questi spropositi?

Cont. *In primis enim Consid. pag. 25. ait expresse de hac linea contra me.* [credo sbagli in ciò che dice, che la semità del moto caderebbe dentro la circonferenza, perche io sono d'opinione, che caderebbe fuori.]

Mat. E qui parlo vniuersalmente? Horsù rileggete P. Riccioli la pag. 23 antecedente, e trouarete, che io pōgo le vostre parole poste nel lib. 9 dell'Almag. cap. 17. n. 14. che sono vna conclusione contro il Galileo, e sono tali. *Quinto aio etiam si graue aliquod descenderet in Æquatore à superficie ad centrum terræ horis præcise 6, & non moueretur tellus nisi diurno motu, adhuc tamen lineam ab illo descriptam non futuram circularem, sed intra semicirculi peripheriam casuram, &c.* Hora io parlando nella pag. 24 con la modestia del credo che sbagli, pongo quelle parole. E certissimamente sbagliate. Hora io dico,

 che

che in quel caso particolare quando il graue descendesse nel piano dell'Equatore fino al centro precisamente in 6 hore, e la terra si mouesse con il solo moto diurno, che la spirale caderebbe sopra la circonferenza. Vi pare che questo sia parlar veracissimamente, e particolarissimamente?

Cont. *Et pag. 20. post falsitatem (verimmo dicerbo) demonstrationum*

Mat. *Vt male dicerbo* A demostrar questa falsità, che tutte vedo tempo vn secolo, a vi concedo, che vi seruiate di tutti li compagni, che volete. Ma quando insegnate simili galanterie, poueri li scolari, che voi ammaestrate.

Cont. *Concludit* [Adonque la via del mobile caderebbe sopra la circonferenza] *& pag. 28* [la spirale caderebbe fuori della circonferenza del semicircolo]

Mat. Certissimo che lo dico. Ma non vedete che sempre parlo di qual caso particolare, a dimostro il vostro gran sbaglio, nel qual dicauate che in quel caso cadeua dentro? Nel medemo caso particolare parlo *nelle seconde Consid. dalla pag. 43. alla 46 e nell'Opuscolo dell'Infinite spirali pag. 1* & luoghi, che voi citate, come manifestissimamente vederete se li releggerete con maggior attentione di quello che hauete fatto. Se bene non vi vuole grand'attentione ad intendermi, mentre io credo parlar chiarissimo.

Io adunque dico nelle mie operette già stampate, e lo dico, e canto hora di nuouo, che la positione della linea del graue cadente dipenda dal tempo che consuma nell' arriuar al centro. Quando il vostro globo di creta fà 13 piedi in vn secondo horario, descriue vna linea, che cade di molto dentro la circonferanza. Il medemo farebbe se cadesse in tempo maggiori fino ad vn certo segno. Da quali in sù caderebbe fuori della circonferenza. Mà particolarmente nel caso, che consumasse 6. hore in arriuar al centro caderebbe assolutamente fuori della circonferenza, e non dentro, come voi falsamente hauete concluso nel cap. 17. del lib. 9 dell'Almag contro il Galileo.

E perche nella pag. 52. tornate ad esaminare il vostro discorso, io torno à dirui quello che vi hò detto *nelle seconde*

Consid.

Consid. pag. 46 cioè che parlate ageometricamente, perche quando si vuol ricercar la positione di vna linea, che habbia principio, e fine, fuori di questi due punti non bisogna determinare altri, ma cercarli. Hora voi nel vostro Schema pag. 32. dell'Apologia, e nel Almagesto quando volete cercare la positione di questa linea determinate il punto S. che termina l'arco d'vn grado nella circonferenza che sia 31. & da quello per la regola del tre cauate li altri corrispondenti ad altri archi. Questo non è discorrer bene, ma male, e ageometricamente. Bene se discorre come habbiamo fatto noi *nelle prime Consid. pag.* 24. Il qual luogo hauendo voi di peso trascritto nella vostra pag. 53. la mia demostratione non viene da voi considerata, ò reprouata, ma solo fuori di proposito dite *Loquitur vniuersaliter*, il che è falsissimo.

Ofr. Se bene il detto è qui *e nelle prime, e seconde Consid* deue bastare per conuincer il P. Riccioli di gran lunga, nulladimeno à me souuiene vn'altro modo di redarguirlo da quanto dice in questa prop. Dice in essa alla pag. 46. che alle volte può il graue muouersi di moto così lento, che la via che fà cada sopra la circonferẽza, e dice questo caso esser quando il graue si muoue così lentamẽte, che facia nel primo secondo horario meno di 53. di quelle parti, delle quali il semidiametro è 20,000,000,000. Hora ve dimando P. Riccioli, se si ritroua, che il graue, che consuma hore 6. nell'arriuar al centro facia in vn secondo horario meno delle dette parti 53. non sarà vero, che la sua semita caderà sopra la circonferenza?

Mat. Rispondo io per lui. Certissimo.

Ofr. Hora fatte voi come 466560000. quadrato delli secondi contenuti in hore 6. ad 1. quadrato di vn secondo, così 20,000,000,000, ad vn'altra, e trouarete esser meno di 36. Adunque cade sopra il punto S. Adunque confessate vna volta, che cade sopra.

Mat. Così è certamente, e V. S. lo conuince molto bene. Lasciamo adunque questa prop. ma prima diciamo, che quando il P. Riccioli dice à carte 53. che il suo metodo è fondato sopra le tauole de seni demostrate per buone dalli geometri, questo sarebbe in qualche modo tolerabile quando almeno

se ne seruisse bene, il che però non sà, perche non si caua la semita del graue dalle tauole de seni con il modo, che adoperaui, ma come noi facciamo; onde la colpa è del P. Riccioli, non delle tauole.

Ma passiamo al cap. 5. che principia alla pag. 66. nel quale ricerca se mouendosi la terra, e discendendo il graue, se questi si mouesse vera, e fisicamente per la linea perpendicolare all'ingiù, ò pure solo apparentemente. Supponiamo che la terra non giri, come in realtà non gira, & il graue descenda per la perpendicolare all'Orizonte; e lo vediamo descender per la perpendicolare, & in realtà per essa descende. Giri la terra, & il graue non discenda, ma stia immobile nella sommità della torre, egli si mouerà realmente di moto circolare, ma noi non lo vederemo. Giri la terra, & il graue descenda, noi lo vederemo descender per la perpendicolare, e in realtà nel spatio mondano descriuerassi vna linea curua, che noi non vedremo. Ricerca hora il P. Riccioli se in questo caso vera, e fisicamente il graue descende per la perpendicolare, come lo vedemo. Nomina li Signori Borelli, e Cassini, e me che habbiamo detto fisica, e realmente darsi tre cose, descender il graue per la perpendicolare in virtù della grauità; girare per la riuolution diurna, e da questi due moti generarsi la curua nel spatio mondano. Al contrario pensa il P. Riccioli, che questa scesa per la perpendicolare sia solo apparente, e non fisica, e reale. Dice che di questa opinione è stato il Galileo, & altri che non nomina. Noi habbiamo parlato di questa cosa *nelle nostre prime Consid. dalla pag. 85. alla 110. e nelle seconde della 60 allego.*

Nella pag. 68 forma il P. Riccioli vn'argomento conforme alla dottrina, che io seguito, che in sostanza è, non esser impossibile che il medemo mobile si muoua con due moti diuersi, dalli quali ne risulti vn terzo misto di questi. Onde bene può descender per la grauità, esser condotto in giro dalla reuolution diurna, e da questi doi ne può resultare il terzo, cioè il misto spirale nel spatio mondano. Per prouare, che questi moti diuersi sijno possibili, porta certi casi, che io ramento *nelle mie prime Consid.* Il primo è la generatione della spirale d'Ar-

d'Archimede con la sua definitione posta da me *nella pag.* 89. nella quale il punto generante è portato in giro dal semidiametro, si muoue per questi ascendendo, e da questi due moti reali, e diuersi frà se ne risulta il misto della spirale. E perche io vece di questo punto io considero vna Formica, che sia mossa con questi moti, ramenta questo caso. Cosi nella pag. 69 adduce il caso del peso attaccato ad vn muro, che sale, e scende per vna cassetta secondo che vna porta s'apre, e chiude, che io pongo *à carte* 91. & vn'altro caso, che io pongo *à carte* 102.

Ofred. Io mi arrecordo che il Manfredi pure rispose à questo argomento nel n.33. con risposta tale, che non mi piacque perniente.

Mat. La risposta, che dà il P. Riccioli varia in qualche cosa da quella del Manfredi. Dice in sostanza, esser possibile che vn mobile sia mosso per due vie, ò linee distinte quando vn moto prouiene da virtù intrinseca, l'altro da virtù estrinseca, cioè che altro mobile mouendosi, o essendo mosso conduca seco il primo, che à questo sij attaccato, ò s'appoggi, o almeno il secondo muoua il primo; per opposto dice esser impossibile che vn medemo mobile sia mosso da due virtù intrinseche, per due linee, ò vie diuerse, ma in tal caso quelle due virtù conspirare à condurlo per vna sola via. Del primo genere sono tutti li casi addotti, & imaginabili dalla mente del P. Riccioli; della seconda sorte è la linea, che descriuerebbe il graue cadente.

Ofred. Se così è, habbiamo vinto la lite, mentre il graue cade per virtù intrinseca, cioè per la grauità, & è portato in giro da virtù estrinseca, che è quella, che gira la terra.

Mat. Hà preuisto il P. Riccioli quest'obiettione, che perciò risponde definitiuamente. Sig. Conte facia grazia di leggere le parole segnate à carte 71.

Cont. La seruo. *Tum quia motus in gyrum esset essentialis corporibus terrestribus*.

Ofr. Proua questa cosa con ragione alcuna?

Cong. Non dice altro, che queste quattro parole.

Ofr. Dio Santo, Definisce bene vna cosa tanto dubbia

con

con vn'autorità dispotica.

Se il P. Riccioli fosse qui presente, io hora li farei vna fraterna correttione, e li direi. Voi P. Riccioli nelle vostre opere mãdate quel vostro argomento come gratia *gratis data*; come euidente filosoficamente, e come quello, che vagli à iugulare quelli sgratiati delli Copernicani. Il vostro argomento è di nun valore, quando girando la terra, il graue descenda fisica, vera, e realmente per la perpendicolare all'Orizonte; che perciò io quello cap. pag. [illegible] ricercate se ciò sia vero, ò falso, dite, *Hoc est possibile contra necessitatem* [illegible], In virtù di questa vostra risposta il graue potrebbe descender realmente per questa perpendicolare ogni qual volta la terra fosse girata da principio estrinseco. Hora vi pare cosa tanto euidente che girata la terra, sia necessario muouerla con virtù intrinseca, e non estrinseca? Che li corpi celesti siano girati da principio intrinseco ui pare cosa cosi decisa? Il medemo P. Riccioli mio potrebbe esser della terra. Considerate adunque sopra qual fondamento s'appoggi la vasta mole del vostro argomento.

Cont. Io mi credeuo che V. S. facesse altro discorso, che è quello, che tocco *nella seconda Consideratione pag.* 73. Lo farò più pienamente di quello, che fù fatto all'hora. È certissimo P. Riccioli mio, che la terra non gira; adunque è anco certo che la natura non li hà inserito la virtù intrinseca di girare, perche *frustra est illa potentia, quae nunquam reducitur ad actum; & Deus, & natura nihil frustra faciunt*; Onde non è credibile che Dio habbia conferito alla terra vna potenza, che mai s'è redotta, ne mai se redurà all'atto. È anco verissimo che Dio quando volesse potrebbe far girar la terra da vn'Angelo, ò da altro agente estrinseco, con il qual moto gli fosse anco il graue attaccato, ò staccato da essa. In questo caso il graue sìura, e realmente descenderebbe, secondo la vostra dottrina, per la perpendicolare, mentre vna virtù sarebbe estrinseca, l'altra intrinseca. Mà quello che può far Dio hora, non lo poteua anco fare dal principio della creatione? Chi v'hà adunque reuelato, che sol l'hà fatto, ò l'habbia fatta con principio intrinseco, e non estrinseco? Io non posso vedere cosa

hab.

habbia da fare con la grauità l'esser il principio girante intrinseco, ò estrinseco, si che se questo è intrinseco non possi operare che apparentemente, se estrinseco, realmente, e fisicamente.

Ofr. Ma io mi sarei imaginato che le linee hauessero tanto cervello, giudicio, e descrittione di lasciarsi descriuere quando delle due virtù motiue vna è intrinseca, l'altra estrinseca, e non quando ambidue sono estrinseche.

Mat. Io non credo che il P. Riccioli sia per negarmi, che in realtà, e fisicamente il graue descenda, perche realmente, e fisicamente dall'alto viene al basso; e così diciamo scender il graue anco quando lo fà per un piano inclinato. Parimente non credo che sia per negarmi, che nel discendere passi per tutta la perpendicolare fisica, e realmente, perche questa fisica, e realmente li corre dietro con il medemo moto circolare. Parmi adunque che ragioneuolmente si possa concluder, adunque il graue scende per la perpendicolare fisica, vera, e realmente.

E per meglio dichiarare quanto accade nel nostro caso, auerto, che in tre casi, ò modi può seguire il medemo effetto, che esperimentiamo nella caduta de grani, cioè percossa, &c. Il primo è quando il graue scende per la perpendicolare fisica immobile accelerandosi conforme li quadrati delli tempi. Il secondo è quando stando fermo il graue la perpendicolare con lo scopo si alzasse verso quello con la medema acceleratione. Il terzo poi sarebbe quando mosso il graue da due virtù discensiua, e giratiua, lo scopo con la perpendicolare li corresse pur dietro girando.

Cont. Se bene comprendo, parmi che questa questione si reduca ad vna questione di nome. In tutto questo cap. che termina alla pag. 77. contende il P. Riccioli con mille distintioni, e termini scolastici, che non si possi dire, che il graue discenda vera, fisica, e realmente per la perpendicolare all'Orizonte. Al nome di Dio. Queste sono parole, veniamo alli fatti.

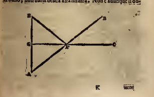
Nel vostro schema P. Riccioli posto à carte 67. quando il graue B, girasse con il solo moto diurno passerebbe per l'arco BED; quando poi il graue anco descendesse due sarebbero le

virtù motiue, vna giratiua dalla parte BA, verso la DA, l'altra discensiua dalla BD, verso HK: e mediante queste due virtù il mobile passarebbe per la linea BFK, che vi voglio anco conceder esser circonferenza di circolo. In questo mentre la perpédicolar fisica, e reale BA, correrebbe dietro al mobile, e questo cagionarebbe che passãdo egli per la circonferenza BFK, si trouasse parimente per tutta la BH, fisica, e realmente. Noi diciamo che questo trouarsi per tutta la BH, trasportata in DK, con la direttione discensiua è descender per essa fisica, vera, e realmente. Voi dite di nò: Al nome di Dio Basta à noi sin'hora quello, che non è controuerso, Mà di più questo trouarsi in tutta la BH, non se fà egualmente, perche supposto che BF, FK, siano eguali, e che il graue passi per tutta la BK, in due secondi horarij, nel primo passerà per la BF, e nell'altro per l'FK: ma così non è nel ritrouarsi nella BH perche nel fine del primo secondo si trouerà in F, nel secondo in K. Hora EF, non è eguale alla GK, ouero FI, ma solo vn terzo di essa, & IE, è quadrupla de EF. E questo P. Ricciolo sà

pe.

petissimum controversia punctum. Perche voi dite che essendo il moto per la BK, equabile si farebbe la medema percossa tanto in F, quanto in K. Noi diciamo che facendosi la percossa dalla sola direttione all'ingiù, cioè dal muouersi dalla parte BD, verso l'HK, non dalla BA, verso la DA, e con questa direttione passando l'EI, quadrupla dell'EF, vi farebbe la causa necessaria della maggior percossa in F, che in K, quando la terra girasse.

Osr. In gratia Signori miei mi lascino spiegare vn mio concetto, e mostrare come bene la natura anco quando pare muouer per vna linea sola cõ due diuerse direttioni, che cõcorrino à descriuerla sà discerner vna dall'altra. Tra tutte le ragioni, che io hò veduto assegnare perche l'angolo dell'incidenza sia eguale à quello della riflessione, niuna mi pare, che tocchi più il punto di quella del Keplero nelli Paral. à Vitell. del Cartesio nella Diottrica, e d'altri. Nel presente Schema supponiamo che B, punto luminoso mandi vn raggio di luce BF, nel piano sottoposto GC, atto à riflettere. Questi hà due direttioni, vna da B, verso E, (diciamo dalla destra alla sinistra) l'altra da B, verso GC (diciamo dall'alto al basso.) Hora incontrando il raggio in F, punto del sottoposto piano GC, questi non se li oppone se non secondo la direttione dall'alto al basso, non dalla destra alla sinistra. Non è adunque il do-



uere

lere, che impedisca altro che la sola direttione dall'alto al basso, non dalla destra alla sinistra. Se il punto F, non impedisce il moto della EF, questa caminarebbe sotto la GC, incontrando nella perpendicolare EA, sopra essa nel punto A; adunque ristrettendosi con il medesmo vigore verso la sinistra incontrerà messa nel punto E, in guisa che le due EG, GA, siano eguale. Dal che ne segue per la prop. 4. del primo delli Elem. che l'angolo EFG, sia eguale al GFA, cioè al BFC. Ecco adunque come la natura sà distinguere l'effetto d'vna direttione da quello dell'altra, impedendo l'vno, e non l'altro. Così nel nostro caso, venendo mosso il graue da due differentissime direttioni, cioè circolare laterale, e differentiata all'ingiù prouenimente dalla grauità, come quella dal giro diurno, non si confonde vna con l'altra; o lo prouenimente dalla grauità conducendo il mobile dall'alto al basso accelerata mente conforme li quadrati delli tempi, ne somministrerà quello, che è necessario alle diuerse percosse, &c.

Mat. Nella pag. 77. di questo capitolo, come sopra esso hauesse detto cose irrefragabili, ne forma vna propositione che il graue non descriua che vna linea sola, ne descenda fisica, vera, e realmente per la perpendicolare, prouandola dalle cose dette, contro la quale non occorre dir altro. Per tanto Sig. Conte passi al cap. 8. nel quale vi è il principal argomento contro il moto della terra proposto in altra forma che nell'Almagesto nouo, & Astron. Rifor.

Cont. *Si posito telluris motu diurno solum, vel diurno simul, & annuo, grauia corpora naturaliter descendit per aerem naturaliter, non pertantant sublissimum corpus, eo modo quo percussisse certis experimentis compertum est; tellus neque diurno solum, nec diurno simul, & annuo motu mouetur.*

Or. Questa maggiore è vestita con tutte le falsità.

Cont. *Sed posito telluris motu diurno solum, vel diurno simul & annuo, grauia corpora descendendo per aerem naturaliter, non pertanterent subtilissimum corpus eo modo, quo percussisse certis experimentis compertum est.*

Ergo tellus nec diurno solum motu, nec diurno simul, & annuo mouetur.

Ofred. Alla forma di questo argomento non manca pur vna iota.

Mat. Sì, ma la materia della minore non contien punto di verità.

Cont. Difusissimamente proua la minore nella pag. 78. In sostanza dice che la minore coosta di due parti, affirmatiua, e negatiua. Che per l'affirmatiua sono tutte l' esperienze riferite dal num. 18 di quest'Apolog. fino al 27. dalle quali consta tanto il graue far maggior percossa à proportione, quanto più vien da alto, di modo che la doppia percossa si habbia quando il graue viene da distanza quadrupla.

Mat. Tutto questo è certo, mà è ben falsissimo, che ciò non debba succedere quando girasse la terra.

Cont. Per la negatiua poi sà, che la percossa è tanto maggiore quanto più il percutiente si muoue velocemente. Questo non succederebbe quando girasse la terra, perche per la linea mista il graue si mouerebbe quasi equabilmente, & in conseguenza ò non farebbe diuersità di percossa, ò pochissima, e non sufficiente à quello che esperimentiamo.

Nella pag. 80. al n. 60. Responde à questo argomento con vna resposta di V. S.

Mat. Quella non è la buona resposta, che noi diamo; ma questa se contiene *nelle nostre prime Consid. dalla pag. 81 fino al* 85 & in altri luoghi, & la tornaremo à ramentare, e si cauà da quello, che habbiamo detto di sopra.

Nel vostro Schema P. Riccioli sono due le virtù distinte, che muouono il graue, vna che lo dirige dall' occidente B, verso l'oriente D, e questa è il moto diurno, l'altra che lo conduce dall'alto al basso, e questa è la grauità; e da queste due virtù è condotto il mobile per la mista B F K, nel spatio mondano vrtando, e percotendo nel fine del primo secondo horario nello scopo F, e nel fine del secondo in K. Hora in questo vrto, ò percossa la direttion circolare non hà punto che fare, perche tanto lo scopo, quanto il mobile si muouono con pari velocità verso la medema parte; e quando due mobili si muouono così, questo moto in loro è come se non fosse, ne opera cosa alcuna; sicome vno correndo dietro ad vn' altro,

che corre con pari velocità opera il medemo come se ambidue stassero fermi. Tutta adunque la percossa proviene dalla grauità, e secondo che il mobile descende dall'alto al basso, perche à questa discesa s'oppongono li punti F, K. Hora il mobile descende dall'alto al basso non equabilmente, ma ritrouandosi nel fine del primo secondo horario nel punto F, e nel fine del secondo nel punto K, se nel punto F, si sarà scostato dall'alto BD, per vn piede, nel punto K, si sarà discostato per 4. Adunque vi è tutto il bisogno per la diuersa percossa.

Li punti poi F, K, non sono altro che li punti C, H, della perpendicolare BH, che corre dietro al graue conforme che questo descende per la BFK, e per questo io sono di quella opinione, che voi accennate nel n. 59. dicendo. *Licet aliј putent percussionem omnem in ea hypothesi factam ire perpendicularitèr, vt videtur sentire Fr. Stephanus de Angelis in 2. Consid. pag. 97.* Questa P. Riccioli mio è la risposta, che apponto nel luogo da voi citato dico esser la vera, e che se ne adduco altre, lo facio acciò che vediate quanti sono li mezi, che fanno contra il vostro argomento. Hora Signor Conte legga la risposta nostra che pone al n. 61.

Cont. *Respondebis 2. cum Fr. Stephano de Angelis in secundis Considerat. super meo argum pag. 88 & 89 maximam esse iniustitiam requirere in hypothesi motus telluris, vt quanta est differentia percussionum, tanta sit differentia totalium velocitatum.*

Mat. E meglio che repetiamo la nostra risposta dalle dette nostre seconde Consid. Haueua detto il Sig Manfredi, ò per meglio dire il F. Riccioli (già che hora si fà sul il principale) nel num. 47. che essendo BE, piedi 1700, FC, poco meno, e BF, 1700 $\frac{1}{32}$, FK, ara solo piedi 1700 $\frac{5}{32}$, e non quadrupla della BF, come saria stato necessario acciòche la percossa in K, fosse con la proportione esperimentata dal P. Riccioli. Io risposi che questa era vna grande ingiustitia richieder così gran eccesso, e lo torno à dire *ore rotundo*, & aprendola quanto posso, Saria necessario che KF, fosse quadrupla di FE, quando

il

il graue vrtasse nel punto F, con tutta la velocità di BF; mà questo non succederebbe, perche il graue non vrtarebbe nel punto C, trasportato in F, se non secondo l'eccesso della sua velocità, il quale diceśi eßer vn solo duodecimo. Al modo che mouendosi vno con gradi 101. di velocità, & vrtando in chi se muoua verso la medema parte con gradi 100. non fà in esso impressione che con vn grado solo. Adunque à saluar la proportione del P. Riccioli basta che FK, sia piedi 1700 $\frac{5}{12}$, per-

che percotendo il graue nelli punti F, K, con li soli eccessi di velocità, à saluar questa proportione basta che vn' eccesso sia quadruplo dell'altro. Mà è anco più, adunque vi è il necessario in abbondanza.

Cont. Dice il P. Riccioli che in questa risposta *quadam ex parte vera, quadam omnino falsa continentur. Verum est graue non impressurum corpori subiecto totum impetum acquisitum in descensu.*

Oss. Habbiamo pur detto vna volta qualche cosa di vero;

Cont.

Cont. *Non ob corporis subiecti antecedentem motum, cum quo comparandus est motus grauis, & excessus huius supra illum; sed ob subsequentem fugam corporis subiecti, qua statim post contactum fugit, & aut percussionem totam, aut vius validitatem magna ex parte deuitat, iuxta infra dicenda in secunda probatione.*

Ofr. O questa sì che mi parè vna dottrina di muschio. Io mi hò sempre creduto che la causa douesse ò preceder, ò almeno esser assieme con l'effetto, hora imparo che non è così.

Cont. *Falsum vero est, ad percussionem quadruplo maiorem sufficere grauis motum aequalem, & uniformem, cum sola acceleratione vnitate minori, & in sola numerorum fractorum proportione fundata.*

Mat. sentirò volontieri la ragione.

Cont. *Proportio enim, quae est inter duos numeros integros, non potest eadem esse inter numeros duos alteros pares, etiamsi illis adhaererent fractiones, & numerator fractionis vnius habeat ad numeratorem fractionis alterius eam proportionem. Neque enim valet haec proportio si dicas vt 1 ad 4. ita 10 $\frac{1}{10}$ ad 10 e $\frac{4}{10}$ sed haec vt 1 ad 4. ita 10. $\frac{1}{10}$ ad 40. $\frac{4}{10}$*

Mat. Chi contrariasse à questa dottrina sarebbe peggiore di vna bestia.

Cont. *In nostro igitur casu, quia percussionum differentia exprimitur in numeris integris eiusdem speciei, verbi causa in pedibus, aut vncys, & tanta est vt maior sit integra vnitate, imo multis vnitatibus integris, oporteret vt illi in impetu per graue acquisito responderet differentia velocitatis in integris numeris eiusdem speciei secundum eandem, aut proximam proportionem.*

Mat. Chi vorrà rispondere per le rime dirà, come è vero, che non sono li numeri quelli che fanno la percossa, ma le velocità diuerse secondo la quadrupla proportione; e non tutte le velocità, ma quelle che operano, e delle quali se n'esperimenta l'effetto. Onde quando il graue nel primo secondo horario fà nella BF, piedi 1700 $\frac{1}{12}$, e nel secondo per l'FK, piedi

piedi 1700 $\frac{5}{12}$. li piedi 1700. tanto nel primo, quanto nel secondo secondo horario sono come se non fossero, perche con altretanta velocità lo scopo fugge, e restano quanto all'effetto li soli $\frac{1}{12}$ $\frac{5}{12}$. li quali essendo in più che quadrupla proportione, somministrano il necessario sopra la brocca: Sarebbe adunque grandissima ingiustitia richieder che se il spatio BF, è piedi 1700 $\frac{3}{4}$. lo spatio FK, fosse quadruplo di questo, ma solo è giusto che li eccessi sopra piedi 1700. siino in proportion quadrupla. E per star nel nostro esempio soprapposto, Titio corri dietro à Caio con gradi 101. di velocità, e questi fugga con velocità di gradi 100. Titio farà impressione in Caio secondo vn grado solo. Richieda vno, che Titio facia quadrupla impressione alla prima fuggendo Caio con la velocità medema, pare à voi che fosse giustitia richieder che Titio corresse con gradi 404.? Sarebbe certo grandissima ingiustitia, e farebbe impressione con gradi 304. che sarebbe altro, che quadrupla alla prima. Basta adunque che Titio corra con gradi 104. Così è nel nostro caso. Non si hanno da considerare che le velocità espresse con le frattioni, perche queste sole operano, e non quelle espresse nelli piedi intieri, che quanto all'effetto sono come ozinse.

Ofr. se la terra non girasse (come non gira) e il graue descendesse in vn secondo horario sarebbe 15. piedi, e percoterebbe il supposto piano con la velocità di 15. piedi. E perche in 2. secondi horarii sarebbe piedi 60 percoterebbe con la velocità corrispondente à piedi 60. se poi girasse la terra le due percosse sarebbero secondo le velocità corrispondenti a $\frac{1}{12}$ $\frac{5}{12}$. di piede. Mà chi non vede, che queste percosse sarebbero picciolissime paragonate alle prime? Hora le percosse, che hà esperimentato il P. Riccioli lasciando vn globetto d'auolio dalle altezze di piedi 15. e 60. sono state grandi, si che sbalzò in altezza piedi $7\frac{2}{5}$ $30\frac{2}{5}$

Mat.

Mat. Questa obiettione Sig. Ofredi quasi la fà il medemo P. Riccioli nella pag 84. nella seconda proua della minore. Se il graue facesse maggior percosse dalle medeme altezze immobile la terra, che girando io per hora dirò di non saperlo. Sò bene che chi dall'esperienze fatte vuol dedure l'immobilità dalla terra suppone quello, che è in questione, e circola.

Ofr. Come suppone quello, che è in questione?

Mat. Mi dica V.S. L'esperienze non sono state fatte à Bologna, ò altroue, e nella constitutione presente del mondo?

Ofr. Certo che il P. Riccioli nel farle non è andato nelli intermondij di Democrito, ò nelli spatij imaginarij.

Mat. Adunque queste corrispondono al mondo come stà; Se la terra girasse sarebbono quelle conuenienti alla terra girante; se la terra è immobile, sono le conuenienti all'immobilità. Io vano adunque da questo si vuol difinire il moto, ò quiete della terra. Sapete Signor Ofredi quando si potrebbe sapere il stato presente della terra? Quando queste esperienze fossero state fatte supposta mobile, e immobile la terra. All'hora dalla diuersità prima conosciuta si potrebbe hora conoscere reiterandole se la terra giri, ò nò.

Cont. Io noto in queste esperienze, che ramemora il P. Riccioli alla pag 81. che non stà *in decretis*, Vorrei che s'arricordasse che quel globetto d'Auollo (che fosse B) il quale nel primo secondo horario fece piedi 15. nella perpendicolare, se la terra gira, non li fece secondo esso, che apparentemente, e si mosse per la BF; e nel secondo, che fece li 45. si mosse per l'I-K, e li 45. li fece solo apparentemente. Hora perche nel ribalzare non si sarebbe fermata la terra, li piedi 7 $\frac{2}{5}$.

30 $\frac{2}{5}$, non sarebbero stati che apparenti; che per altro il globetto nel spatio mondano sarebbe risaltato per linee curue corrispondenti alle BF, BK, cagionate dalli due diuersi moti giratiuo, & ascensiuo; delle quali linee vna non sarebbe stata quadrupla dell'altra, ma solo li loro eccessi sopra il moto giratiuo

 229

ratiuo dello scopo sarebbero stati in proportion simile come si nel discender.

Ofred. La seconda proua della minore ne chiama alla consideratione delle parole poste di sopra, cioè. *Verum e si graue non impressurum corpori subiecto totum impetum acquisitum in descensu, non ob corporis subiecti antecedentem motum, cum quo comparandus est motus grauis, & excessus huius supra illum; sed ob subsequentem fugam corporis subiecti, qua statim post contactum fugit, & aut percussionem totam, aut eius validitatem magna ex parte deuitat, iuxta infra dicenda in a probatione.*

Parmi che il P. Riccioli assegni per causa della poca percossa quello, che è dopo l'effetto; perche la percossa si fà nel momento medemo che il graue tocca lo scopo, adunque invano, dopò hauer riceuuta la percossa, fuggirebbe, ò si sottraerebbe da quella, perche già è fatto, come si suol dire, il becco all'Oca.

Mat. Sà Sig. Ofredi che l'è vna gran questione *si detur quies in puncto reflexionis*. Se non si dà, parmi che nel nostro caso si debba caminar con distintione. O che lo scopo è tanto consistente, che percosso non pate alcuna compressione, ò sì. Se nò, tutto si fà in vn' instante. Onde vana sarebbe la posterior fuga dello scopo. Se la patisce, all'hora la percossa si farebbe in tempo, comprimendosi le parti successiuamente. In tal caso la fuga dopo il contatto operarebbe qualche cosa. E però ben vero che tal fuga non hà punto che fare con il nostro caso, perche in niun modo si può dire, che così fuga lo scopo la caduta del graue, perche chi così fugge, trapassa, e si lascia dietro il percottente; non così fà lo scopo con il graue, perche nel fine del moto discensiuo ò si ferma sopra esso, e seguono à girarsi con pari velocità circolare, ò risalta; ma in questo caso lo scopo non fugge dal graue, ma più tosto questi da quello.

Ofred. Realmente questa dottrina del P. Riccioli mi pare assai strauagante. Titio con vna lancia in mano corre verso Caio con vn grado di velocità, fà vna ferita corrispondente ad vn grado. Corre con quattro gradi di velocità, fà ferita corrispondente alli 4. gradi. Mà se quando Titio corre con

4. Caio fugge con 3. non farà ferita che corrispondente ad vn grado. Chi non vede che la causa di questo è il correr di Caio antecedente, ò simultaneo? Che se dopo riceuuta la ferita di 4. si ponerà à correre, se ne porterà anco seco la ferita.

Mat. Così pare anco à me. Mà come hò detto, non si può dire che girando la terra lo scopo fugga dopo il contatto col il moto circolare; perche non si lascia à dietro il graue, non principia all'hora à girare, e segue à girare con la velocità medema con il graue. La terza proua della minore del P. Riccioli, che comincia alla pag. 84. non occorre addurla, mentre egli medemo s'accorge nel fine della faccia 85. *Hoc argumentum non valiturum contra eos, qui mordicus defendunt realem descensum grauium in hypothesi Copernicana faciendum per lineam perpendicularem.* Benche quel *mordicus* à noi non conuenga. Legga Sig. Conte nella facciata 86.

Cont. *Videmus item globum bombarda horizontaliter explosa prius ferri per lineam ad sensum horizontalem, quam per lineam parabolicam incipiat descendere (quidquid gratis, & contra experimenta dicat P. Fr. Stephanus de Angelis in sec. Consid. pag. 104.)*

Mat. Io nel luogo citato mai hò detto che il predetto globo non si muoua per qualche tempo per l'Orizontal sensibile, la quale non è sensibilmente staccata dalla parabolica; anzi hò detto che per questo colpisce di punto in bianco. Mà hò ben detto, e lo torno à dire, che mai si muoue per l'Orizontal vera, come si deue intendere. E quando hò detto, e dico questo non l'hò detto, ò dico *gratis*, ma perche la ragione me lo persuade. Bene il Padre Riccioli nelle parole seguenti, *Quia impetus ab exhalatione ignea impressus praualet prioribus gradibus impetus à grauitate productis; donec posterior praualeat, & impetus igneus decrescat,* parla irragioneuolmente, e contro à quello, che deue essere, se crede che la grauità non conduchi all'ingiù.

Ofr. Sarà bene che V.S. ne porti la ragione.

Mat. S'arrecorda Sig. Ofredi di quella bella speculatione del Galileo riferita nel fine delli Dialogi delle due nuoue scienze?

Ofr.

Ofr. Me n'arreccordo benissimo. Proua lui che chi attaccasse all'estremità d'vna cordicella due pesi immensi, che fossero anco due globi terrestri, non sarebbero sufficienti à farla star in dritta linea parallela all'Orizonte; mercè al picciolo momento delle parti di mezo, che paragonato con il grandissimo delli corpi attaccati, non sarebbe nullo, se bene picciolissimo.

Mat. Benissimo. Nel nostro caso due sono le virtù distinte, che deuono mouer il globo vscito dal Pezzo, il fuoco per l'Orizontale, e la grauità all'ingiù. L'impulso del fuoco non è infinito, ma finito, e limitato, e perciò hauendo proportione finita alla grauità, non la può render in alcun momento otiosa che non operi. Principia adunque à descender subito vscito dalla bocca del pezzo, perche questi due principij operano per due vie diuerse.

Ofr. Se fermino Signori, che se è vera questa dottrina del P. Riccioli, ne segue vna cosa ammirabilissima; e questa è che il globbo mai si muoue per la parabolica curua, che vedemo, ma per due linee dritte, cioè per la tangente, e secante.

Cont. Questa è vna bella cosa, se à V. S. basta l'animo farcela vedere.

Ofr. Più facilmente di quello che s'imaginano. Dice il P. Riccioli che in tanto il fuoco conduce per l'Orizontale, e tangente, *Quia impetus ab exhalatione ignea impressus praualet prioribus gradibus impetus à grauitate producti, donec posteriores praualeant, & impetus igneus decrescat*. Se quando preuale il fuoco conduce per l'Orizontale, chi preuale deue condure per la strada che intende; ma hora preuale il fuoco, hora la grauità, ne mai se dà equilibrio che in vn solo instante: adunque il moto, ò è per l'Orizontale quando preuale il fuoco, ò per la perpendicolare se preuale la grauità.

Mat. Il suo discorso non mi dispiace supposti li principij del P. Riccioli, li quali però non sono buoni. Sempre operano ambidue li principij, cioè impressione del fuoco, e grauità; vno conduce per l'Orizontale, l'altro all'ingiù; e d'ambi doi ne risulta la via curua.

Ma anco quando questo succedesse non hauerebbe che far

re con il moto circolare della terra; la quale se bene girareb-be con la velocità circolare, che dice il P. Riccioli in questa proua, non impedirebbe il discenso, perche di quello nè è il graue in possesso dalla sua produttione; nè lo rimoue dal centro, & ambidue rimirano il medemo centro.

Porta anco in questa proua l'esempio del Secchio d'acqua, ò d'arena attaccato ad vna fune, e girato verticalmente, nel che ò mostra non hauer veduto quello, che diciamo *nelle for. Confid. pag.* 103. (hauendo veduto la 104. che egli di sopra cita,) ò non discorre da Filosofo, ripetendo la medema assertione senza confutare quello, che è stato addotto in contrario. Ma vediamo quello, che segue.

Cont. Nella 5. proua della minore posta alla *pag.* 87. dice constar per esperienza, che il graue, ò cadendo, ò prima spin-to all'alto perpendicolarmente, ricade nel medemo luogo, e per la medema perpendicolare, ò non molto lontano. Memo-ra l'esperienza del Cartesio riferita da noi *nelle 2. Consid. pag.* 100. che dando fuoco al pezzo eretto all'Orizonte perpendico-larmente, la balla ricadette 22 volte più Occidentale del pez-zo. Dal che ne deduceua egli vn inditio del moto della terra diurno, il quale non venisse totalmente secondato dalla palla mentre era nell'aria staccata dalla terra. Dice che egli al con-trario dal cadere li graui per la perpendicolare medema, ne deduce la quiete della terra. Perche il suo globo di creta in 4. secondi horarij, lasciato dalla torre delli Asinelli, percosse nel pauimento, nè percottere lontano dal perpendicolo 1. ouero 2. piedi; qual globetto nel parallelo di Bologna in tanto tempo con il moto diurno hauerebbe fatto piedi 4840. Adunque se separato dalla terra non hauesse participato di quel moto diurno, sarebbe ricaduto piedi lontano 4840. *At spectata ra-tione natura, & physicè ratiocinando recta statim à natura intentum, corpora grauia terra non adhærentia, sed libertati sua relicta, & dimissa per aerem deberent ad centrum grauium per quam breuissimam viam descendere.*

Mat. Che non lo fanno forsi? Io credo, che girando la terra discenderebbero per la medema perpendicolar fisica, come hora fanno, che la terra non gira, nè si muoue.

Cont.

Cont. *Nec vlla solida ratio à priori adduci potest, ob quam vel ab intrinseco, vel ab extrinseco deberent imitari motum diurnum telluris.*

Ofr. Parmi che il P. Riccioli sia molto poco memore delle cose, che dice. Parla conforme li torna conto. Non dite voi P. mio alle cart. 71. *Tum quia motus in gyrum esset essentialis corporibus terrestribus?* Eccone adunque la causa, girarebbero in conformità della propria natura.

Mat. Si conforme à questa prop del P. Riccioli, che per altro, girarebbero in tutti li modi, merce che l'empito impresso non si estingue per la separatione de chi l'imprime (quando vna cosa si muoue al moto dell'altra) che à poco à poco, & in tempo considerabile. Il graue hà il moto circolare coeuo al suo essere, onde quando anco è staccato dalla terra non lo può perdere sensibilmente in così poco tempo. Ma Sig. miei queste cose non sono direttamente contro noi soli, perciò lasciamole, che non ci danno molto fastidio, poiche sono triuiali, ordinarie, e da mille cantate contro il Sistema Copernicano. Così delle cose, che seguono del P. Riccioli, ò sono repetitioni di quanto è stato detto, ò sono vniuersali, ò non direttamente impugnano le nostre Considerationi; perciò lasciamole, poiche come habbiamo detto nel principio, e solo nostra intentione considerare quello, che direttamente è stato detto contro di noi. Passi auanti Signor Coote fino al cap. 7. pag. 101. perche non me trouerà più nominato che in quel luogo.

Conr. In questo luogo trouo prima segnato. *Nisi me ad id compellerent quædam dicta, & typis vulgata à R. P. F. Stephano de Angelis Mathematum professore in Gymnasio Patauino, &c.*

Mat. In questo cap. tratta delle censure promulgate dalla Sacra Congreg. del S. Officio contro l'opinione Copernicana, e dice, che non haurebbe discorso di questo, hauendolo fatto nell'Almagesto, se non fossero stati li miei detti, e quelli del Sig. Hosut, &c. Legga l'altro luogo.

Coot. *Duas prædictas censuras agnouit, & retulit R. P. F. Stephanus de Angelis in primis super argum. eo Consid. pag. 72. sed annorū censurarum non apposito; deinde subiungit, Hæreticus posse*

opinari Sacram Congregationem permotam mele argumentis Physicomathematicis contra motum terra, ad eas censuras devenisse, & motum terra absurdum, ac falsum in philosophia dixisse, ideoque expedire, ut meorum argumentorum insufficientia deregatur Sed quomodo possunt heretici suspicari hac; Cum censura illa à Sacra Congregatione promulgarent anno 1615 ego autem mea argumenta contra motum terra non promulgauerim nisi in Almagesto nouo anno 1651.? Oportet fané illos ingenti anachronismo annorum 36 peccare.

Mat. Se bene io non hò ancora studiata la Cronologia Riformata del P. Riccioli, nato al mondo per riformare, e correggere li abusi delle scienze, e facoltadi, mi da l'animo che potrei facilmente liberare chi si sia da questo grande anacronismo, quando si vogli vedere quello, che habbiamo detto *nelle citate Consid. non alla pag. 72. ma* 71. In gratia Sig. Conte legga quel luogo.

Cont. Prima iui se recitano le due determinationi della Sacra Congreg. poi si soggiunge [Hora se ne viene il P. Riccioli, e mosso da pijssimo zelo, procura dimostrare le opinioni dannate dalla Sacra Congregatione come false in Filosofia, esser anco false in fisicomatematica.]

Mat. Ecco adunque P. Riccioli, che non habbiamo bisogno di recitar il tempo delli decreti, e della stampa del vostro Almagesto, perche sappiamo, e supponiamo, che voi siate venuto, & habbiate stampato dopo li decreti.

Cont. [Mà le sue ragioni sono per auentura deboli, sono false, posson esser facilmente conuinte di errore. Tutti però tacciono, e per rispetti lasciandole coperte sotto vn alto silentio pare che acconsentino, secondo quel detto commune, *Qui tacet consentire videtur*. Le vedono li Heretici pur troppo pronti a lacerare con le loro sacrilegue lingue le determinationi Romane. Hora che concetto credono, che possino formare di noi altri Italiani? Credono che *mouentes capita sua*, possino interrogarci, sono queste le ragioni, che dimostrano l'opinione Copernicana falsa in filosofia? &c.

Mat. Non mi pare, che li Heretici in questo peccassero in anacronismo.

Cont.

Cont. [Nota se vn Italiano dice, Aucrtire, che non siamo quelli ciechi, che credete; che conosciamo ancor noi l'insufficienza, & inualidità di queste ragioni, quali non sono quelle, che hanno mosso la Sacra Congregatione, &c.]

Mat. Qua forsi consisterà l'anacronismo, che dice il P. Riccioli. Io credo, che quando l'Heretici hauessero così interrogato, haurebbero fallato in ogni altra cosa, che nell'anacronismo. Le ragioni del P. Riccioli, ò d'altri, che siano filosofiche, e che siano sufficienti à stabilir l'immobilità della terra, non sono vn Madrigale, ò vn Sonetto, che non hanno altro essere, che quello che li dà l'autore; ma sono verità eterne, scritte in quel gran libro della natura, e del mondo; le quali se poterno esser viste dalla sagacità del P. Riccioli, molto più è verisimile che potessero esser conosciute da quelli Sapientissimi, e Eminentiss. Cardinali, li quali con la direttione diuina formorno, e stabilirno il girar la terra esser cosa assurda, e falsa in filosofia. Hauendo adunque così stabilito mossi certo da sufficientissime ragioni, che ne hanno voluto, ne deuono à noi reuelare, e manifestare; e dicendo il P. Riccioli che tutte le ragioni delli altri sono vane, e fallaci eccetto le sue, che sono gratie diuine; e sentēdo li Heretici à tacer tutti, poteuano sospettare, che noi altri Italiani per tali le credessimo; che per questo poteuano interrogarne come hò detto, e burlarsi di noi. Quando adunque hauessero così interrogato, non haurebbero inteso delle propositioni, cioè di quelle parole, e forme, con le quali sono state scritte, ma della materia contenuta in quelle; la quale come eterna non sarebbe stata solo auanti S. Madre Chiesa, ma *antequam Abraham fieret*. Et in questa forma non hauerebbero li Heretici peccato contro lo anacronismo. Io sò che nell'Apologia non hò notato altri luoghi, perciò qui deue terminare il nostro colloquio. In questo mentre vadino à ricrearsi, e s'apparecchino ad altri discorsi più lunghi, se da chi vorrà ostinatamente deffender il falso, ne sarà somministrate altre occasioni.

IL FINE.

N. 55774